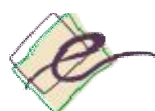




**Universidad**  
Zaragoza



Facultad de Educación  
**Universidad** Zaragoza

# Trabajo Fin de Máster

La aventura de enseñar

The adventure of teaching

Autor/es

Carlos Magallón Aranda

Director/es

María Pilar Lambán Castillo

Facultad de Educación  
Año 2015/2016

## Índice

1. Introducción. La profesión docente a partir del marco teórico y de la experiencia en el centro educativo .....	3
1.1. Estilos de aprendizaje .....	4
1.1.1. Categorías/clasificaciones .....	4
1.2. El efecto Pigmalión.....	5
1.3. Situación actual de la FP en España .....	7
1.3.1. La formación profesional dual .....	9
1.3.2. Universidad o formación profesional .....	9
1.3.3. Reflexión crítica acerca de la situación de la FP .....	10
2. Justificación de la selección de proyectos, unidades didácticas, etc.....	11
2.1. Proyecto de Innovación docente.....	11
2.2. Diseño instruccional de un taller de matemáticas .....	15
3. Reflexión crítica sobre las relaciones existentes o posibles entre esos proyectos seleccionados en el apartado anterior.....	19
3.1. La motivación .....	19
3.2. El uso de las TIC's.....	20
3.3. La Formación Profesional Básica .....	22
3.3.1. Metodología.....	23
3.3.2. Perfil del alumnado .....	23
3.3.3. Críticas a esta nueva etapa Formativa.....	24
4. Conclusiones .....	24
5. Propuestas de futuro .....	26
5.1. Principios que debe regir la educación .....	26
6. Referencias documentales: bibliografía, etc. ....	28
7. Actividades seleccionadas .....	28

## Índice de figuras

Ilustración 1: Pigmalión y su estatua .....	5
Ilustración 2: esquema explicativo del efecto Pigmalión.....	6
Ilustración 3: Tasa de titulados en los países de la OCDE.....	8
Ilustración 4: máquina desmontadora de ruedas.....	13
Ilustración 5: máquina equilibradora de ruedas.....	13
Ilustración 6: Presentación del código QR de la máquina desmontadora de ruedas .....	14
Ilustración 7: Presentación del código QR de la Máquina equilibradora de ruedas .....	15
Ilustración 8: portada de la presentación del taller .....	18
Ilustración 9: presentación del Teorema de Pitágoras .....	19

## **1. Introducción. La profesión docente a partir del marco teórico y de la experiencia en el centro educativo**

Para comenzar la redacción del Trabajo Fin de Máster, empezaré explicando mi casuística particular y la motivación que tuve para comenzar esta aventura que ha sido el Máster en Profesorado. En mi caso en concreto, como el de otros muchos compañeros que han asistido a este Máster, yo ya había trabajado como docente en institutos, pero como no tenía el famoso CAP o el máster de profesorado de secundaria, este curso escolar fuimos suspendidos temporalmente de las listas de interinos, hasta que presentemos el título al final de este curso.

Dicho esto, queda claro que no me matriculé por iniciativa propia en estos estudios, sino por obligación para poder seguir trabajando en la profesión de docente. Además, soy Ingeniero Mecánico, con esto quiero decir que estoy acostumbrado a pensar y razonar de una manera muy distinta a la que he podido ver en las distintas asignaturas en las que he estado matriculado, donde todo es abstracto y con múltiples soluciones, no siempre cerradas, y eso es algo que para uno de “ciencias” es muy difícil de digerir.

He asistido a todas las clases de las distintas asignaturas desde el principio de curso, algo duro ya que hacía muchos años que no estaba seis horas seguidas sentado en una silla escuchando temas relacionados con la psicología, vuelvo a repetir, algo muy alejado de mis gustos académicos.

Ahora que ya hemos acabado las clases y puedo ver este año con algo más de perspectiva, he de decir que he llegado a comprender porque esa insistencia en profundizar en el mundo psicológico del adolescente, en la descripción de sus comportamientos, sus inquietudes y sus fases de desarrollo. Una vez en el Prácticum me han servido de mucho todos esos conocimientos ya que he podido comprender mejor y saber cómo actuar ante las distintas situaciones que se me han ido presentando con los adolescentes a los que tuve que dar clases y convivir con ellos.

Empezamos el curso con mucho contenido que no había oído hablar de él nunca en mi carrera estudiantil, como pueden ser el tema de los paradigmas, según avanzaban las explicaciones y las actividades prácticas y estudios de casos, me di cuenta que detrás de toda esa terminología que cuesta distinguir y las clasificaciones que se hacen con distintas teorías, se describen perfectamente los comportamientos que tenía yo cuando he impartido clases, sin haber tenido ninguna formación previa en educación, es decir, que son comportamientos o estrategias que todos tenemos interiorizadas y que usamos sin darnos cuenta. Espero que la próxima vez que tenga la ocasión de dar clases, pueda diferenciar las diferentes maneras de impartirlas y poder usar unas u otras de una manera consciente eligiendo la más apropiada para cada ocasión.

Una idea que me ha ido calando a lo largo del curso y de las distintas asignaturas, que creo que es una de las principales que quieren los profesores integrantes del Máster que interioricemos una vez que acabemos el curso escolar, es que siempre hay que mirar más allá de un comportamiento aislado de un alumno, es decir, que todo lo que hacen los chicos es respuesta a alguna situación o condición personal. No puedo dar de lado a un alumno porque me esté intentando boicotear la clase porque ese comportamiento es una llamada de atención o una búsqueda de ayuda pero no lo sabe mostrar de otra manera.

Una de las principales características que creo que tendremos que tener para ser docentes en un futuro será la motivación por la profesión, y sobre todo, saber transmitir

esa motivación a nuestros alumnos, ya que el pilar principal para aprender, es querer aprender.

### 1.1. Estilos de aprendizaje

Por todo lo expuesto anteriormente en la introducción, aprovecho para hacer un breve resumen a continuación de los principales estilos de aprendizaje que nos podremos encontrar en nuestras aulas cuando por fin podamos realizar nuestra profesión de docentes de una manera autónoma y formal.

Comenzando por la definición que puedo dar de lo que considero que significa Estilo de aprendizaje, lo defino así: es el conjunto de características psicológicas, rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje.

No hay estilos puros, del mismo modo que no hay estilos de personalidad puros: todas las personas utilizan diversos estilos de aprendizaje, aunque uno de ellos suele ser el predominante.

Los estilos de aprendizaje no son inamovibles, son relativamente estables, es decir, que pueden cambiar.

Cada estilo tiene un valor neutro, ninguno es mejor o peor que otro.

Los profesores deben promover que los estudiantes sean conscientes de sus estilos de aprendizaje predominantes.

Los estilos de aprendizaje son flexibles. El docente debe alentar a los estudiantes a ampliar y reforzar sus propios estilos.

#### 1.1.1. Categorías/clasificaciones

Aunque hay muchas clasificaciones, una de las que más se utiliza es la de Honey y Mumford (1992), que los agrupa en cuatro estilos:

Estilo de aprendizaje	Descripción	Características
<b>Activos</b>	Busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas	Animador, Improvisador, Arriesgado y Espontáneo
<b>Reflexivos</b>	Antepone la reflexión a la acción observa con detenimiento las distintas experiencias	Ponderado, Receptivo, Exhaustivo, Conciencioso, Analítico y
<b>Teóricos</b>	Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de los subjetivo y lo ambiguo	Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico y Estructurado
<b>Pragmáticos</b>	Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen	Experimentador, Práctico, Directo y Eficaz

¿Cómo aprenderán mejor cada uno de estos estilos?

<b>Activos</b>	<b>compitiendo en equipo, resolviendo problemas, representando roles, con actividades diversas</b>
<b>Reflexivos</b>	investigando detenidamente, escuchando, observando a un grupo mientras trabaja, intercambiando opiniones
<b>Teóricos</b>	participando en temas abiertos, en situaciones complejas, en sesiones de preguntas y respuesta, en sesiones estructuradas
<b>Pragmáticos</b>	imitando modelos, elaborando planes de acción, con indicaciones prácticas y aplicando técnicas

Estos cuatro distintos estilos de aprendizaje deberemos tenerlos muy en cuenta a la hora de diseñar y programar actividades en los cursos en los que estemos impartiendo clases cuando por fin trabajemos como docentes.

## 1.2. El efecto Pigmalión

Un contenido que hemos recibido en varias asignaturas del Máster y que me ha calado con fuerza y lo he interiorizado, es el llamado “efecto Pigmalión”. Efecto que voy a intentar tener en cuenta a lo largo de mi profesión como docente, ya que pienso que es un efecto que puede ser la clave desencadenante entre el éxito o el fracaso de toda una clase en un curso escolar.



Ilustración 1: Pigmalión y su estatua

Cuenta una leyenda mitológica griega que el rey Pigmalión esculpió una estatua con la figura ideal de la mujer. A Pigmalión le gustó tanto su obra que quiso que se convirtiera en un ser real. El deseo fue muy fuerte e hizo todo lo que pudo para conseguirlo. Pidió ayuda a Venus Afrodita, la diosa del amor, la cual colaboró en que su sueño se hiciera realidad. Así nació Galatea, su mujer ideal. (López, 2014)

Cuando alguien anticipa un hecho, existen muchas probabilidades de que se cumpla. A este fenómeno en Psicología Social se le llama: “realización automática de las predicciones”; también se le conoce como “El Efecto Pigmalión, o la profecía que se cumple a sí misma”.

Existen muchos estudios de pedagogos y psicólogos que confirman este hecho, entre ellos el de Rosenthal. Éste dio a los profesores de una escuela una relación de alumnos y les dijo que tenían una capacidad superior, sin embargo, todos habían sido elegidos al azar. Este grupo realizó más avance intelectual que el resto. El profesorado esperaba mejores resultados y los tuvieron, con lo que la profecía estaba cumplida.

“El Efecto Pigmalión” requiere de tres aspectos:

- creer firmemente en un hecho
- tener la expectativa de que se va a cumplir
- acompañar con mensajes que animen su consecución.

Un esquema que aclara el proceso que sigue este famoso efecto puede ser el siguiente:

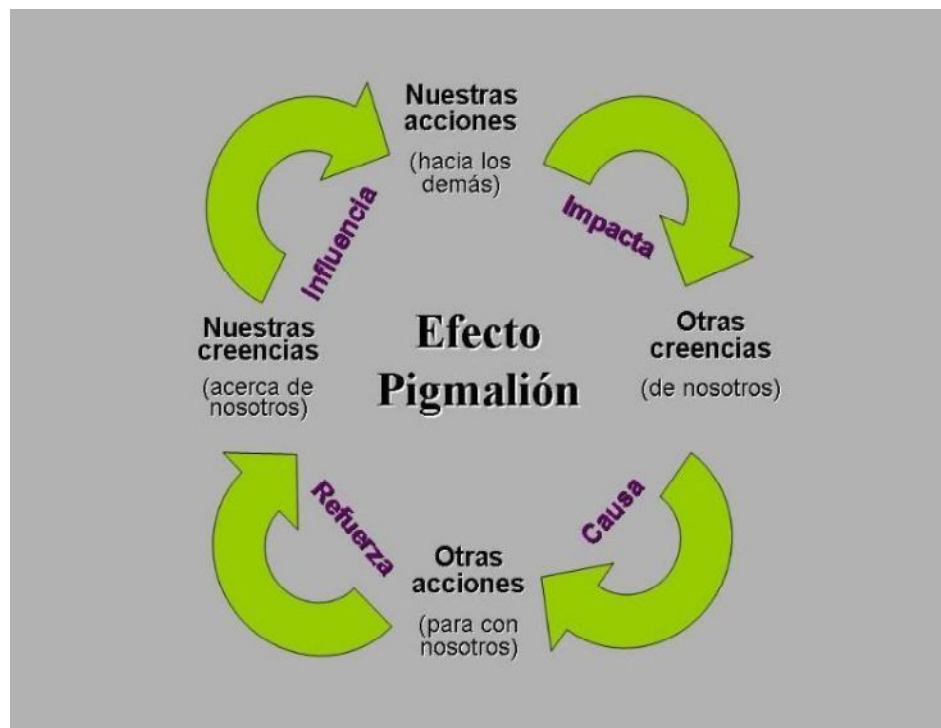


Ilustración 2: esquema explicativo del efecto Pigmalión

“En la nueva cultura del aprendizaje (Pozo, 1999, p. 182) afirma que las expectativas sobre el propio rendimiento, la autoestima, se originan fuera del alumno, en los maestros y compañeros y luego se interiorizan. “Si los demás esperan que tenga éxito, y me lo hacen ver, es más probable que intente tenerlo, y finalmente, que lo tenga”. (Pozo, 1999, p. 182). De ahí la responsabilidad del maestro respecto a tener altas expectativas respecto a sus aprendices generando además sentimientos de aceptación y autoestima. “

Morales (1998, p. 63) coincide con Pozo (1999) y Manzano et al (1992) en que está ampliamente demostrado que las expectativas que manifiesta el profesor respecto a sus alumnos están relacionadas con el rendimiento de éstos en su aprendizaje. A este rendimiento diferencial se le conoce como el efecto Pigmalión y su explicación está en que el comportamiento, el tipo y la frecuencia de la comunicación del profesor varía según lo que espera de sus aprendices. “Nuestras expectativas no son...ni la causa del éxito ni la causa del fracaso de nuestros alumnos. Pero debemos tomar en cuenta de que las conductas asociadas a nuestras expectativas sí pueden contribuir al éxito de unos y al fracaso de otros” (Morales, 1998, p. 71).

Morales (1998) afirma que si el maestro toma conciencia de que todos sus alumnos son valiosos tanto los extrovertidos como los más tímidos, o los que dan respuestas correctas y los que no lo hacen, y muestra un interés genuino por todos a través de sus conductas, los alumnos van a rendir más.

“Rendirán más o por lo menos se sentirán reconocidos y más felices”. (Morales, 1998, p. 73).

### **1.3. Situación actual de la FP en España**

Dado que la especialidad que he cursado yo en el Máster de Profesorado es: “Procesos Industriales de Fabricación”, me parece conveniente hacer un análisis de la situación actual de la Formación Profesional en España, comparándola también con la del resto de los países que forman la OCDE. Tengo que decir, que en mi opinión, uno de los grandes problemas de la Educación española es el gran número de cambios que ha sufrido el sistema educativo con el paso de los años.

“Dada la coyuntura actual de la sociedad en la que nos encontramos, podríamos afirmar que se está produciendo un ocaso más que evidente a nivel educacional tras una serie de reformas educativas que han acabado derivando en un sinfín de modificaciones de los currículos reguladores de las enseñanzas. Así pues, es una realidad que la sociedad necesita un nuevo modelo educativa que aporte estabilidad y que por tanto, sea capaz de reconducir las directrices que marcaran nuestro devenir.”(Sáenz, Milán y Martínez, 2010)

Históricamente y en la actualidad, ha habido países europeos que han alcanzado gran prestigio y calidad en sus enseñanzas de Formación Profesional, pueden ser los casos de Alemania y Suiza, países en los que, por ejemplo, la FP Dual lleva muchos años implantada. En España tan solo hace unos tres años en los que de verdad se le está dando un impulso fuerte a este tipo de formación.

La coyuntura económica de estos últimos años, es decir, la crisis económica que ha golpeado con especial dureza a España y a los jóvenes españoles, ha hecho resurgir de sus cenizas a la FP en este país. Los 462.492 alumnos que había en el curso 2007/2008 se han convertido en 793.034 en el curso 2014/2015.

Seis de cada 10 de los inscritos está por encima de la edad teórica que correspondería a estos estudios. Esta edad de incorporación a esta etapa educativa, muestra claramente que la FP se entiende como una forma de regresar a la educación. Hay una gran cantidad de adultos de una edad alrededor de los 35 años, y sobre todo mujeres, que abandonaron sus estudios cuando España vivía una bonanza económica, sobre todo debida a la burbuja inmobiliaria. Ahora que han perdido sus trabajos y se encuentran sin formación, recurren a la FP para poder tener esperanzas de volver a formarse y encontrar un empleo o mejorar el actual. (Gomendio, 2015)

A pesar de estos datos y del contexto actual, en España sigue siendo muy inferior el porcentaje de titulados en FP en relación al resto de países europeos y a su vez, en relación al número de titulados universitarios o personas sin formación secundaria. El porcentaje de los titulados en FP en España es del 33,3%. Se encuentra por debajo de la media de la OCDE (el 39,7%) y de la UE (el 46,1%).

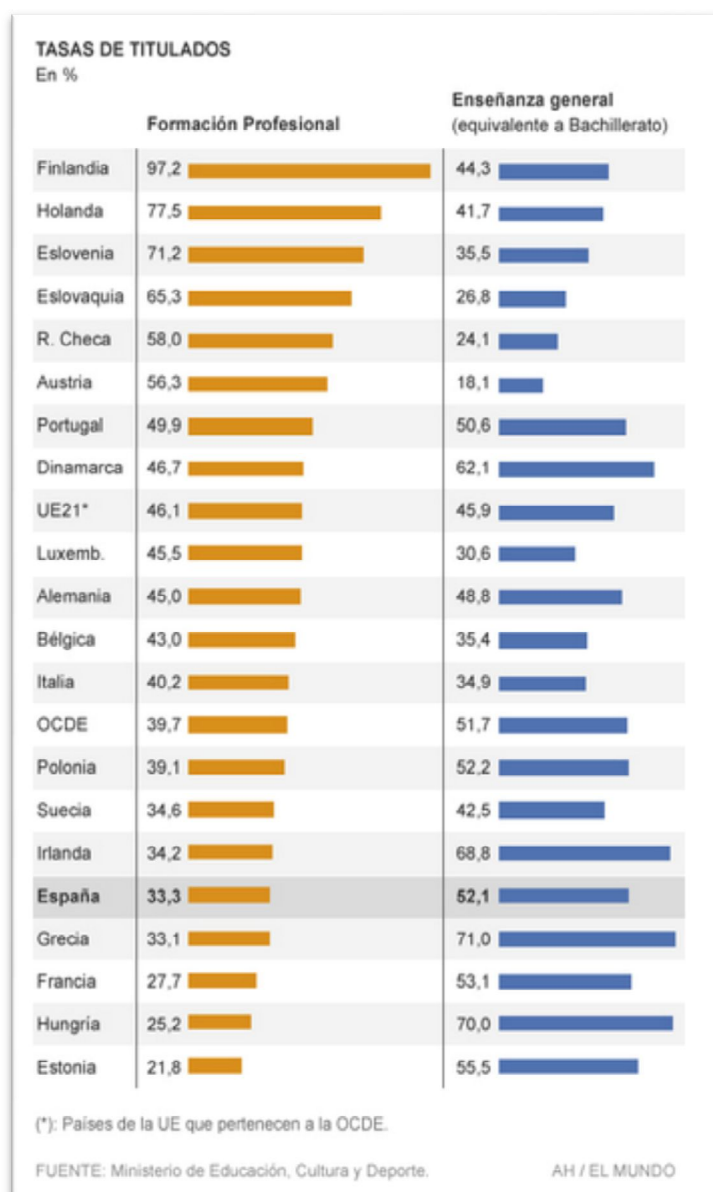


Ilustración 3: Tasa de titulados en los países de la OCDE



### 1.3.1. La formación profesional dual

Una de las principales asignaturas pendientes de la Fp española, es la FP Dual. Hasta ahora, la experiencia con la que llegaban los titulados a las empresas en su primer trabajo, era muy baja, ya que la mayoría sólo contaba con los tres meses de prácticas que se incluyen en el currículum de los ciclos formativos convencionales, situación que no les era favorable ni a los alumnos ni a las empresas que les contrataban. Mientras, en el resto de Europa, ya llevan muchos años de ventaja en el tema de la FP Dual, con gran éxito, ya que la mayoría de alumnos acaban siendo contratados en la misma empresa en la que han realizado sus estudios.

En 2012, el Gobierno aprobó un real decreto para ampliar y mejorar la FP dual -entre 2012/13 y 2014/15, los alumnos han pasado de 4.292 a 16.199; los centros han subido de 124 a 728, y las empresas han ascendido de 513 a 4.878-, pero esta opción aún es muy minoritaria, sobre todo porque la crisis disuade a las empresas a la hora de hacer contratos. La OCDE le dice a España que iniciativas legales como ésta "han de mantenerse y desarrollarse más".

"La FP dual sigue manteniéndose residual en el conjunto del ámbito de la FP, afectando a menos del 3% del alumnado", según el sindicato UGT, que también advierte del "estancamiento" observado en la FP Básica y en la FP de Grado Medio.

### 1.3.2. Universidad o formación profesional

En España, bien por tradición, por presión de la familia, por estereotipos creados en la sociedad, son más numerosos los estudiantes que optan por el Bachillerato que los que eligen FP, algo que también ocurre en Hungría, Irlanda o Grecia. La situación es al revés en Alemania, Finlandia, Holanda, Austria y, en general, en la mayoría de la UE: hay más alumnos que deciden seguir su formación por la FP y menos que cursan la vía del Bachillerato con intención de llegar a la universidad con posterioridad.

El jefe de Evaluaciones de los Sistemas de Formación Profesional de la OCDE, Simon Field, puso a China, Brasil, Indonesia o Suráfrica como ejemplos de economías emergentes que están experimentando "una gran expansión de la FP" y que se van a convertir en una gran competencia para los países desarrollados. "Necesitamos gente con este tipo de competencias, gente que tenga un nivel superior al de la escuela pero inferior a la universidad", dijo Simon Field en una de sus conferencias.

Según los cálculos del organismo al que representa, dos tercios del empleo que se genere de aquí a 2020 estará relacionado con categorías profesionales técnicas relacionadas con la FP. Y un tercio de los puestos que se creen hasta 2019 en EEUU exigirá una cualificación de menos de cuatro años.

"Es lamentable que se piense que la economía requiere siempre de estudios universitarios de tres o cuatro años. Hay muchos puestos de trabajo en los que sólo se necesitan estudios de uno o dos años", resaltó Field. Y explicó que antes "había una avalancha hacia las universidades" porque se había generalizado la idea de que "se necesitaban competencias de alto nivel, no manuales". "Ahora esta ecuación no es cierta". (Sanmartín, 2015)

Por otro lado, en España sucede algo peculiar, lo que familiarmente podríamos llamar como “titulitis”. Tenemos muchos ciudadanos poco cualificados (44%) o muy cualificados (31%), pero menos con cualificación intermedia (23%). Es una situación totalmente distinta a la que se da en el resto de Europa, donde el 46% de las personas de entre 15 y 64 años tiene una cualificación intermedia y hay menos que están poco o muy cualificadas. Dicho de otra forma: tenemos un exceso de universitarios (que luego no encuentran trabajo o se emplean en puestos por debajo de su capacidad) y hace falta más gente que haya cursado ciclos formativos de FP.

La OCDE recuerda que aquí el porcentaje de chicos y chicas que ni trabajan, ni se educan, ni se forman "ha aumentado de forma constante". España está (junto a Grecia) a la cabeza de Europa en 'ninis': uno de cada cuatro jóvenes lo es. (OCDE, 2015)

### **1.3.3. Reflexión crítica acerca de la situación de la FP**

Según mi opinión personal, una de las razones de la baja titulación en FP en España es que la buena formación profesional es cara, mucho más que el bachillerato. Para dar bachillerato sólo hacen falta aulas normales y profesores de lengua, historia, matemáticas,... plazas para las cuales hay mucha demanda ya que es la principal salida profesional de muchas carreras de letras puras.

Pero para dar FP de calidad hacen falta talleres y laboratorios equipados con equipos que sean similares a los que se tienen en las empresas; profesores con formación no sólo teórica, sino práctica en sus campos, que estén a la última respecto a las novedades tecnológicas...

Al final se acaban ofertando ciclos formativos baratos, como los de administrativo, que requieran poco gasto o la formación tiende a ser demasiado teórica y poco práctica, desactualizada sobre lo que las empresas requieren ya que los que serían los mejores profesores están ganando más trabajando en la empresa privada.

En mi experiencia propia, puedo decir que la Fp en muchas ocasiones es mejor recurso a la hora de forjar una carrera laboral que una carrera universitaria. Yo tengo título de Grado Superior y de Ingeniero, y en todos los trabajos que he tenido de ambas cosas, he cobrado mejor sueldo en los de técnico que en los de ingeniero, sin nombrar la diferencia en cuanto a responsabilidades, carga horaria, quebraderos de cabeza... que supone un trabajo de ingeniero comparado con el de un técnico.

Creo que la principal causa de esto es la gran masificación de las universidades en los últimos tiempos, siendo gran parte de responsables la educación primaria, ya que recuerdo que durante toda mi infancia hasta el bachillerato, se nos machacaba constantemente con la idea de que si no eras universitario, eras poco menos que un paria y nunca conseguirías un trabajo de calidad, quizá antes era así pero en la actualidad, muchos nos hemos dado cuenta que no es la realidad, a veces aprendiendo a base de malas experiencias.

## 2. Justificación de la selección de proyectos, unidades didácticas, etc.

### 2.1. Proyecto de Innovación docente

La primera actividad que he seleccionado corresponde a la asignatura: 68595 - Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Procesos Industriales.

Lo he elegido, entre otras cosas, porque es uno de los proyectos que he realizado a lo largo del máster, en los que más me he tenido que implicar y que más satisfacción me han producido, tanto por el proceso de realización como por el resultado final.

Según la Guía Didáctica de la asignatura en cuestión, la tarea que se nos encomendó fue la siguiente:

“Proyecto de diseño completo de un caso de innovación educativa en una materia propia de los Procesos Industriales, con planificación y/o elaboración de la metodología y soluciones para la mejora de su entorno de aprendizaje. Este proyecto tendrá un peso del 60% en la calificación final y se realizará en grupos de 2 ó 3 personas.”

Este proyecto lo desarrollé en el centro en el que realicé el período de Prácticum III, el cual era Salesianos Nuestra Señora del Pilar. Lo realicé individualmente ya que la coyuntura no hacía posible la colaboración con otros compañeros de clase. He de decir también, que por mis circunstancias de experiencia laboral como docente, tenía convalidados los períodos de Prácticum I y II, por lo que cuando tuve que empezar el proyecto de innovación era la primera vez que asistía al centro.

Los principales planteamientos y objetivos de la asignatura: 68595 - Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Procesos Industriales, en la que se engloba el proyecto de innovación mencionado son los siguientes:

*La formación profesional, en general, comprende el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.*

*Existen múltiples familias profesionales y dentro de ellas, esta asignatura se centrará en los ciclos formativos de grado medio o superior relacionados con los procesos industriales.*

*En este marco, la asignatura innovación docente e investigación educativa en Procesos Industriales, tiene como objetivo mejorar día a día los procesos educativos en el ámbito de la Formación Profesional.*

*Se planteará la innovación no como una actividad puntual sino como un proceso que permita implantar progresivamente un conjunto de ideas y estrategias mediante las cuales se introduzca un cambio en las prácticas educativas vigentes.*

Gracias a esta asignatura, nos podemos mostrar más competentes en tareas tales como:

- Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en su especialidad.
- Analizar y cuestionar el comportamiento docente y orientador.
- Identificar los problemas relativos a la enseñanza-aprendizaje de su especialidad y plantear alternativas y soluciones.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas.

- Reconocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

Por otro lado, también hemos debido de adquirir otras competencias generales, como las siguientes:

- Capacidad de organizar y planificar.
- Habilidad de gestión de la información.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Toma de decisiones.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Preocupación por la mejora

Los resultados de aprendizaje que hemos conseguido con la elaboración, tanto del proyecto de innovación como del resto de actividades de la presente asignatura, ya sea el comentario del artículo de innovación, la presentación y exposición oral del proyecto de innovación, así como los distintos debates y explicaciones que hemos tenido en clase con los distintos profesores que han impartido la asignatura son los que expongo en la siguiente lista:

- Identificar, reconocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la materia y área curricular.
- Analizar el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación, utilizando indicadores de calidad.
- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de la materia y del área curricular, planteará alternativas y soluciones. En concreto, analizar ejemplos de evaluación relacionadas con la especialidad de Procesos Industriales en la Formación Profesional y aplicarlos a casos concretos relacionados con diversos enfoques
- Reconocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas. Ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.
- Documentar, planificar y desplegar objetivos de innovación educativa.

La gran importancia que tienen todos estos resultados de aprendizaje, recaen en la razón de que el uso de técnicas de mejora de la actividad docente es imprescindible para garantizar la eficiencia de los procesos docentes. Para el futuro profesor resulta muy conveniente disponer de conocimientos y habilidades relacionados con la innovación docente, así como de la gestión integrada de los procesos de mejora.

El proyecto que he realizado se titula “Autoaprendizaje tutorado mediante el uso del móvil” y voy a dar una ligera explicación de qué ha tratado.

Durante el transcurso de los cursos escolares, los docentes del departamento de Automoción, se han ido percatando de la siguiente problemática. En el taller de automoción hay dos máquinas que son básicas en cualquier taller, aunque se trate de un

taller de mecánica rápida. Estas dos máquinas son, la desmontadora de ruedas y la equilibradora de ruedas.



Ilustración 4: máquina desmontadora de ruedas

En los contenidos que aparecen tanto en los currículums de Técnico como de Técnico Superior de la familia de Transporte y mantenimiento de vehículos, se incluyen el saber desmontar los neumáticos de sus llantas y sustituirlos por unos nuevos o por los mismos reparados, y posteriormente realizar el equilibrado del conjunto de llanta y neumático en cualquier tipo de llanta, ya sea en turismos, motocicletas, vehículo industrial... así como de cualquier material, de chapa, de aluminio...



Ilustración 5: máquina equilibradora de ruedas

Por lo anterior, se desprende que cualquier alumno que supere los contenidos mínimos de los citados ciclos formativos, tiene que saber manejar las dos máquinas protagonistas de este proyecto. El problema es que cuando ya ha pasado un tiempo desde el trabajo realizado sobre estas máquinas: prácticas sobre ellas, impartición de teoría acerca de su manejo y sus características, realización de exámenes tanto teóricos como prácticos... los alumnos deben de usarlas con asiduidad para la ejecución de otros trabajos en los

que es necesaria su utilización. En esta situación, es donde los docentes del departamento de automoción han advertido que los alumnos no retienen el uso de estas máquinas, si ha pasado cierto tiempo desde su impartición en la programación de aula, los alumnos no se acuerdan de cómo se usan.

Este factor hace que se pierda mucho tiempo en la realización de tareas más complejas del taller, que por su envergadura, engloban a tareas más pequeñas como son el desmontaje y equilibrado de ruedas, porque el profesor tiene que detener los procesos puestos en marcha para volver a refrescar los conocimientos y técnicas que los alumnos ya han tenido que haber adquirido con anterioridad.

Para solucionar este problema, este proyecto propone como solución, la realización de un vídeo tutorial, realizado por los alumnos del taller de automoción, en el que se muestre el funcionamiento de cada una de las dos máquinas descritas anteriormente. Este video se subirá en internet y mediante la elaboración de un código QR, se enlazará dicho video con este código. El código, una vez impreso y plastificado, se colocará en un lugar visible desde el puesto de mando de cada una de las dos máquinas.



**Ilustración 6: Presentación del código QR de la máquina desmontadora de ruedas**

El cometido principal de estos dos códigos QR, es que cuando los alumnos tengan que, por unas circunstancias u otras, utilizar cualquiera de las máquinas, desmontadora de ruedas o equilibradora de ruedas, y no recuerden bien cuál era su funcionamiento en un determinado punto del proceso o en toda la operación, puedan utilizar sus dispositivos Smartphone, con un lector de códigos QR, y así ver in situ un video en el que se le muestra el funcionamiento de la máquina en cuestión, en la que aparecen compañeros suyos protagonizando el video y sobre exactamente la misma máquina de la que quieren aprender su manejo.



**Ilustración 7: Presentación del código QR de la Máquina equilibradora de ruedas**

El resultado que se busca es que, utilizando las TIC's, los chicos se motiven en el uso de estas dos máquinas, prestando más atención por la novedad de que los protagonistas de los videos son compañeros suyos, y así evitar interrumpir las clases y hacer perder mucho tiempo al docente, que ya no tendrá que volver a explicar él mismo todo el proceso de uso de las máquinas a cualquier alumno que se le presente la problemática anteriormente descrita. Cualquier alumno que tenga que usar la máquina y no sepa cómo hacerlo, sacará de su bolsillo su dispositivo Smartphone, hará una lectura del código QR y comenzará a ver el video tutorial del funcionamiento de la máquina en la que se encuentra el código, pudiendo volver a verlo tantas veces como desee o eligiendo las escenas que más dificultad le representen.

## **2.2. Diseño instruccional de un taller de matemáticas**

La segunda actividad que he seleccionado corresponde a la asignatura: 68552 Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Formación Profesional.

Lo he elegido porque la elaboración de este taller instruccional con la ayuda de un grupo de compañeros de mi clase, me resultó ser una actividad de trabajo cooperativo muy enriquecedora., tanto en la elaboración del taller como después en la exposición oral que realizamos ante toda la clase, ya que acabó siendo una clase muy divertida y con gran aprendizaje tanto por parte de los integrantes de mi grupo como por el resto de la clase que eran receptores de dicho taller.

Según la Guía Didáctica de la asignatura en cuestión, la tarea que se nos encomendó fue la siguiente:

“Dossier de prácticas en el que se recojan los aspectos básicos relacionados con la fundamentación, el diseño y la planificación metodológica de la acción docente en la FP.”

Decidimos realizar este taller de matemáticas básicas para un curso de FP Básica, porque varios de los miembros que formábamos parte de este grupo, habíamos sido anteriormente docentes de diferentes cursos de FP Básica, por lo que éramos conscientes de la gran problemática que se tiene en estos grupos de alumnos por su bajísimo nivel de matemáticas con el que llegan a esta etapa y que hacen muy difícil su progresión a lo largo de los diferentes módulos que integran esos cursos de Formación Profesional.

El sentido principal de esta asignatura se plasma como sigue:

*Esta asignatura de Fundamentos de diseño instruccional y metodologías específicas de aprendizaje para la Formación Profesional es fundamental para los alumnos que en el futuro desean optar a formar parte de los cuerpos de profesores de esta especialidad ya que les permitirá tener una amplia y concreta visión de cómo estructurar su trabajo en el aula.*

*Tiene como sentido la inmersión del alumno en el universo de la educación, realizando un recorrido holístico sobre la práctica docente, la realidad de las aulas y analizando el lugar de la educación en el sistema económico, cultural y social en el que está inserta y participa.*

*Se enmarca dentro del Máster de Formación del Profesorado en el Módulo 5, referente al "Diseño y desarrollo de las actividades de aprendizaje en la especialidad". La asignatura se relaciona muy estrechamente con las demás asignaturas del cuatrimestre y del segundo cuatrimestre, muy especialmente con la de "Diseño curricular" a la que complementa centrándose en los aspectos metodológicos a nivel teórico y práctico.*

Los principales planteamientos y objetivos de la asignatura: 68552 Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Formación Profesional, en la que se engloba este taller de trabajo cooperativo en cuestión, son los siguientes:

- *Conocer los principales modelos instruccionales de la didáctica de la Formación Profesional*
- *Conocer las principales metodologías didácticas de la Formación Profesional*
- *Ser capaz de escoger y planificar las metodologías más adecuadas según el contexto y el contenido*
- *Saber elaborar los aspectos metodológicos de programaciones didácticas para la Formación Profesional*
- *Mantener una actitud crítica, creativa y constructiva frente a la práctica docente*

Gracias a esta asignatura, nos podemos mostrar más competentes en tareas tales como:

### **Competencia 1: criterios y modelos para el diseño de unidades y actividades.**

*Analizar críticamente y evaluar la relevancia de las diversas teorías, modelos, conceptos y criterios más relevantes relacionados con el diseño instruccional y las diferentes metodologías de aprendizaje, como fundamentos indispensables del criterio y capacidad de juicio necesarios para su competencia en este tema.*

*Evaluar la calidad de diferentes casos de diseños de actividad de aprendizaje y proponer mejoras y alternativas, a partir de los criterios desarrollados en el análisis de los diversos modelos, teorías y principios.*



• **Competencia 2: Preparación del entorno de enseñanza - aprendizaje.**

*Determinar los criterios y requerimientos para la elaboración de un buen entorno de aprendizaje en situaciones didácticas diversas y evaluar casos prácticos a partir de los principios de implicación del estudiante, accesibilidad y variedad de las modalidades de información, facilitación de la colaboración y la tutorización, potenciación de una actividad cognitiva intensa, riqueza de las herramientas y experiencias de aprendizaje y atención a la diversidad cognitiva de los estudiantes. Todo ello mediante la utilización del potencial de las TIC, la imagen, y los audiovisuales como apoyo del proceso de aprendizaje.*

• **Competencia 3: Gestión y desarrollo de las actividades.**

*Analizar los criterios y procedimientos para organizar, gestionar y desarrollar las actividades atendiendo a la implicación de los estudiantes, tutorización de actividades, potenciación del trabajo colaborativo, calidad expositiva y la evaluación formativa. Evaluar la adecuación de diferentes casos de organización y gestión de las actividades.*

Los resultados de aprendizaje que hemos conseguido con la elaboración, tanto del taller de trabajo cooperativo como del resto de actividades de la presente asignatura, así como los distintos debates y explicaciones que hemos tenido en clase con la profesora titular así como los diversos ponentes que han asistido a lo largo de la asignatura, son los que expongo en la siguiente lista:

- Integra los conceptos desarrollados en la asignatura programando un proceso de aprendizaje adaptado y específico en su campo de estudio.
- Justifica su metodología didáctica basándose en las teorías del aprendizaje.
- Analiza y valora los procesos de enseñanza y aprendizaje y sus resultados.
- Es capaz de autoevaluar su propio proceso de aprendizaje y relacionar los contenidos de la asignatura con los del resto de las asignaturas del Máster.

La gran importancia que tienen todos estos resultados de aprendizaje, es que pretenden que el futuro docente tenga una visión global, profunda e interactiva sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se busca que la reflexión, el trabajo autónomo y el aprendizaje entre pares pase a formar parte de la formación y bagaje de los estudiantes.

Los contenidos trabajados en la materia pretenden proporcionar un sustrato pedagógico fundamental para entender mejor a los alumnos, así como una gran cantidad de información de tipo teórico-práctica para escoger la metodología más adecuada en cada momento y atender a las necesidades de los alumnos.

El taller que realizamos junto a mis compañeros se titula “Diseño Instruccional de un taller de matemáticas” y voy a dar una ligera explicación de qué ha tratado.



**Ilustración 8: portada de la presentación del taller**

Pretendemos que el taller de trigonometría básica pueda ayudar a que nuestros alumnos de 1º FBP puedan superar alguna de sus deficiencias en Matemáticas y en consecuencia, adquieran competencias básicas que posteriormente vayan a necesitar en un CFGM. Planteamos una programación flexible del taller, adecuándose en cada momento a las necesidades concretas de nuestros alumnos, puesto que el objetivo no es tanto impartir un material curricular de matemáticas, sino que todos los alumnos puedan adquirir las competencias básicas arriba mencionadas. El taller está considerado como materia de refuerzo, que no de repaso.

El taller se desarrollará en el aula de 1º de FPB de Fabricación y Montaje del IES María Moliner, que dispone de un ordenador con conexión a internet y a un proyector y PDI. Primero se proyectarán una serie de vídeos didácticos multimedia que explican de forma sencilla conceptos teóricos básicos de trigonometría. Posteriormente, una vez nos hemos asegurado de que los alumnos han comprendido los conceptos básicos, se proyectarán otros vídeos multimedia en los que se resuelven ejercicios concretos relacionados con la teoría vista. Finalmente, los alumnos, harán ejercicios prácticos en páginas interactivas en internet.

Tenemos el caso de varios alumnos que provienen de 3º E.S.O. habiendo suspendido las matemáticas durante toda la Educación secundaria. Estos alumnos poseen grandes carencias a la hora de adquirir conocimientos nuevos de trigonometría. Por otro lado, como tenemos incluidos dentro del aula varios alumnos con TDAH, se observa que estos alumnos no consiguen afianzar los contenidos y no logran llevar el ritmo del resto de la mayoría de la clase. De forma general, se observa un mal comportamiento generalizado y un alto nivel de agresividad entre los alumnos, conductas violentas entre compañeros, desmotivación y falta de interés por los estudios, por lo que resulta muy complicado dar una clase con ellos.

Los contenidos que se trabajan en el taller no se diferencian de los que se incluyen en la materia de Matemáticas, pero sí la metodología con la que van a ser trabajados, con la ayuda de vídeos y recursos interactivos. La elección de los contenidos estará de acuerdo con el éxito que puedan alcanzar los alumnos, trabajando para modificar sus actitudes, para que tengan éxito en sus tareas y se sientan estimulados para realizar progresos.

En función de la estructura definida para el taller, el desarrollo lo ponemos en práctica siguiendo la siguiente secuencia:

- En primer lugar, visualización de un vídeo con contenido teórico de unos 6 minutos.
- Turno de dudas, preguntas, aclaraciones, de unos 5 minutos.

- Visualización de vídeo/s con la resolución de varios ejercicios prácticos sobre el tema cuya teoría acabamos de ver, unos 15 minutos.
- Los alumnos pasan a la acción resolviendo ejercicios prácticos, a través de aplicaciones interactivas on-line. 30 minutos.

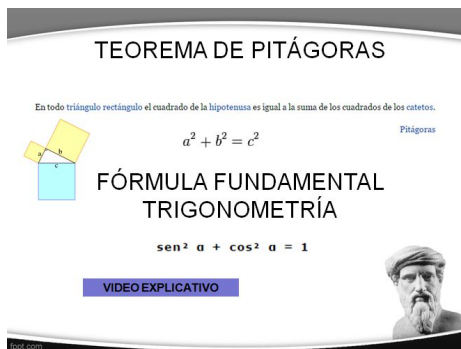


Ilustración 9: presentación del Teorema de Pitágoras

### 3. Reflexión crítica sobre las relaciones existentes o posibles entre esos proyectos seleccionados en el apartado anterior

Uno de los pilares básicos en los que se basan los dos proyectos que he seleccionado para incluir en este Trabajo Fin de Máster, es la Motivación.

Los dos proyectos están enfocados a alumnos que o bien no están nada motivados, como es el caso de los chicos de FP Básica para los que está enfocado el “Diseño Instruccional de un Taller de Matemáticas”, o para alumnos que aún habiéndose matriculado por su propio interés en los ciclos formativos, no se encuentran lo que en un principio esperaban, como es el caso del Proyecto de Innovación “Autoaprendizaje tutorado mediante el uso del móvil”, dirigido a alumnos de Grado Medio y Grado Superior. Por todo lo explicado voy a dedicar un apartado al tema de la Motivación.

#### 3.1. La motivación

En el ámbito escolar, el docente adquiere un papel primordial. Para conseguir que sus estudiantes muestren una disposición positiva hacia el aprendizaje, su actitud no se debe limitar a la transmisión de conocimientos, sino que debe poner énfasis en cómo lo hace. Para ello, cuenta con distintas estrategias para aplicar en el aula, hacer sus clases más atractivas y despertar el interés de los estudiantes por los contenidos curriculares, de modo que al finalizar se sientan satisfechos de haber aprendido algo nuevo.

José Escaño y María Gil de la Serna, autores entre otras obras de 'Cinco hilos para tirar de la motivación y el esfuerzo', afirman que los profesores "tienen en el medio escolar la posibilidad de transmitir motivos a los alumnos para esforzarse".

Según estos expertos, las intervenciones más importantes que pueden realizar los docentes deben enfocarse a cinco puntos: crear un proyecto personal, despertar interés por el tema de trabajo, fomentar el sentimiento de competencia, mostrar apoyo docente y sentir el apoyo de los compañeros. Para lograr el objetivo de motivación, Escaño y Gil de la Serna proponen una serie de actuaciones en el aula: (Escaño y Gil De La Serna, 2008)

- Relacionar los objetivos de las explicaciones con los objetivos y proyectos de los alumnos.
- Llevar al aula información sobre el mundo real, que trate aspectos laborales y académicos de interés para los estudiantes.
- Comenzar las clases con preguntas, incógnitas o datos que despierten el interés por el tema.
- Fomentar la participación de los estudiantes para que piensen en los temas que ya conocen y muestren su opinión sobre el contenido.
- Ayudar a reconocer y superar la ansiedad y frustración, reconocer sus capacidades y adaptar las tareas a ellas.
- Personalizar el trato con el alumno, dedicarle un tiempo exclusivo para hablar con él sobre temas académicos o extraescolares.
- Proponer trabajos en grupo para favorecer que se ayuden entre sí y aprendan a valorar la labor conjunta de un equipo.

### 3.2. El uso de las TIC's

Otro denominador común de los dos proyectos protagonistas de este Trabajo Fin de Máster, es el uso de las TIC's. este es un tema en el que se nos ha hecho muchísimo hincapié en todas y cada una de las asignaturas que componen este Máster.

Es una manera de trabajar que tenemos que interiorizar como propia una vez que trabajemos como docentes ya que es la tónica que va a seguir el mundo de la educación desde hace unos años y con mucha más importancia si miramos hacia el futuro de nuestra profesión.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como concepto general viene a referirse a la utilización de múltiples medios tecnológicos o informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información, visual, digital o de otro tipo con diferentes finalidades, como forma de gestionar, organizar, ya sea en el mundo laboral, o cómo voy a desarrollar en este Trabajo Fin de Máster, en el plano educativo, donde ha llegado como una panacea que todo lo arregla y que sin embargo va a llevar un tiempo encontrar el modelo más adecuado a seguir en la educación, ya que no se puede cometer el error de abusar de su uso, pero hoy en día sería aún más erróneo su ausencia, ya que su uso como herramienta didáctica se antoja ya imprescindible.

Por tanto podemos afirmar que el uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo.

Las TIC tienen la peculiaridad de que la comunicación que se produce no viene condicionada por el tiempo y las distancias geográficas, es por esto que entre otras cosas tiene una importancia creciente de la educación informal de las personas, de esto último

se benefician a nivel intuitivo los jóvenes actuales, que encuentran en estos medios un desarrollo comunicativo que expresan a través de medios para ellos tan habituales como el uso del “Whatsapp”, las redes sociales y en general el uso del móvil.

Las últimas generaciones tienen tan interiorizados medios como el cine o la televisión que no llegarían a considerarlos como innovaciones su uso educativo, son por esto junto con la red de internet ya parte de su lenguaje y de su vida y por tanto un sistema educativo moderno debe incorporarlo para poder llegar hasta ellos. La presencia constante de los medios de comunicación social, los aprendizajes que las personas realizamos informalmente a través de nuestras relaciones sociales, de la televisión y los demás medios de comunicación social, de las TIC y especialmente de Internet, cada vez tienen más relevancia en nuestro bagaje cultural. En la vida diaria su uso es más que habitual, prácticamente todas las instituciones culturales como museos, exposiciones y bibliotecas utilizan asiduamente estas tecnologías para difundir sus materiales a través de la inevitable páginas web, o por medio de vídeos, dvds interactivos, u otros medios con objeto de tener más aceptación y divulgación entre toda la población.

Los portales de contenido educativo se multiplican exponencialmente en Internet, lo que en muchos casos ayuda a los docentes, siempre que sepan buscar dentro de esa vorágine de información que son los buscadores de internet, siempre es mejor un sitio web reconocido o por lo menos recomendado, sino la labor puede hacerse ardua a la hora de buscar contenidos, herramientas o material didáctico acorde con lo que buscamos. La juventud adquiere conocimientos a través de todos estos medios y por tanto aprenden más cosas fuera de los centros educativos, unas de utilidad a la hora de la formación, otras en cambio puede ser un error a la hora de enfocar el uso de las nuevas tecnologías por parte de los alumnos.. Como consecuencia de esto uno de los retos que tienen actualmente las instituciones educativas consiste en integrar las aportaciones de estos canales formativos que suponen las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, facilitando a los estudiantes la estructuración y valoración de estos conocimientos dispersos para que signifiquen una ayuda más y no caigan por el contrario en el mal uso.

Dentro de las primeras aplicaciones que están realizando los centros educativos está, la presencia de muchas de las instituciones educativas en el ciberespacio, hecho ahora casi imprescindible y que permite que la sociedad conozca de forma más concreta las características de cada centro y las actividades que se desarrollan en él, además de ofrecerlos de forma más atractiva a la comunidad educativa en general. Esto, en general, hace que a la larga redunde de forma positiva para el centro y estimule la labor realizada, al conseguir que el conocimiento de éstas pueda hacer que la evaluación de lo realizado sea más objetiva y a la vez pueda tenerse en cuenta la opinión de un marco más amplio dentro de la comunidad educativa.

El nuevo Real Decreto por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Obligatoria sitúa por primera vez la competencia digital entre las ocho “competencias básicas que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”. Llegamos por tanto a la incorporación de las TIC a la normativa, siguiendo las recomendaciones de la Comisión Europea, y sobre todo reconociendo una realidad que ya marcaba la sociedad actual, se trata por lo tanto de que los currículos deban orientarse a la adquisición de la competencia digital y en el tratamiento de la información. Esta competencia, según el decreto, consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento, incluye también utilizar las

tecnologías de la información y la comunicación extrayendo su máximo rendimiento a partir de la comprensión de la naturaleza y modo de operar de los sistemas tecnológicos.

Cómo llevar, por tanto, la normativa a la realidad educativa, es hoy en día un asunto que se antoja como imprescindible y tiene su objetivo principal en conseguir la competencia digital en los alumnos, que ya traen consigo una cultura tecnológica enseñada por la sociedad actual. Las nuevas generaciones van asimilando de forma natural esta nueva cultura poco a poco en cambio para la mayoría de los docentes conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, y el hecho de adaptarse a una dinámica muy lejana a la que se llevaba de forma “tradicional”. La juventud no conoce hechos culturales y formas con la que los docentes han convivido durante mucho tiempo, por lo que los cambios en la forma de transmisión de información y de las nuevas tecnologías que a nosotros nos puede parecer vertiginosos, son para los alumnos el ritmo normal de acontecer de estos procesos y por lo tanto su adaptación es muy rápida así que para ellos el cambio continuo y las novedades que van surgiendo cada día es lo normal.

Por lo tanto desde el sistema educativo debemos favorecer este proceso que se empieza a desarrollar desde el entorno más cercano, es decir desde el plano familiar, de los amigos, de los medios como la televisión, internet, radio, etc...; es necesario hoy día que la escuela integre esta nueva cultura a través de la alfabetización digital, y convertirlo en instrumento cotidiano de uso educativo. Instrumento de uso cotidiano en la escuela deben ser no sólo el ordenador, sino otros como los proyectores, dvds, pizarras digitales, cámaras de video, teléfonos Smartphone...

A modo de conclusión, voy a intentar resumir las funciones más importantes que las tecnologías de la información pueden cumplir en la escuela, en un primer momento como uso personal para conseguir un acceso a la información, tanto para los alumnos como para profesores, y también para que las familias tenga más cercana la información del centro educativo, como gestión del centro como sí se viene haciendo desde hace tiempo. Mucho más importante es la competencia digital que debemos conseguir de los alumnos, este último punto en relación directa con el uso didáctico de las TIC en el proceso de aprendizaje. Por último la comunicación del centro con el entorno, la familia y la comunidad educativa en general ya sea, a través de páginas webs propias, aulas virtuales, foros, blogs u otras plataformas digitales. (Soler, 2008)

### **3.3. La Formación Profesional Básica**

Otro punto que tienen en común las dos actividades que he elegido incluir en este Trabajo Fin de Máster, es la reciente Formación Profesional Básica. Un Ciclo Formativo que sustituye al anterior Programa de Cualificación Profesional Inicial y que ha sido una de las principales novedades de la muy criticada Ley Orgánica de la Educación LOMCE.

### 3.3.1. Metodología

Según los currículos de los ciclos formativos básicos, la metodología que se debe de seguir en clase es la siguiente:

- Carácter: Flexible para adaptarse a las distintas situaciones presentadas por los alumnos y las alumnas.
- Globalizadora: integra competencias y contenidos entre los distintos módulos profesionales que se incluyen en cada título.
- Se procurará que el número de profesores y profesoras que impartan docencia en un mismo grupo de Formación Profesional Básica sea lo más reducido posible.
- Se establecerán medidas metodológicas de atención a la diversidad adecuadas a las características del alumnado.

### 3.3.2. Perfil del alumnado

El perfil del alumnado que se ha podido ver que hay en las clases de estos ciclos formativos una vez que se han implantado, es el siguiente:

- Se trata de alumnos de entre 15 y 17 años.... o más
- Desmotivados ante el estudio y han fracasado en la ESO
- Situación personal complicada: desestructuración familiar, conflictividad, falta de interés/atención, violencia familiar, dificultades cognitivas, absentismo, etc. Difícil convivencia. Rechazo a normas.
- No hay continuidad, algunos abandonan cuando cumplen los 16
- No hay hábito de trabajo ni estancia en el aula.
- No hay apoyo en casa.
- Inmigrantes con graves dificultades (idioma, adaptación, etc.)

Con el transcurso de los meses alguna de las situaciones reales que se dan en las aulas son tales como:

- Alumnos con más de 50 faltas de asistencia en 3 meses y los padres lo ignoran.
- Alumnos con sospecha de consumo de drogas.
- Alumnos acusados de pertenecer a bandas juveniles.
- Alumnos que no vienen al centro con menos de 16 años.
- Testigos/receptores en su infancia de malos tratos.
- Consumo de Alcohol y tabaco de manera habitual.

Pero no todo es malo, con algunos alumnos se consiguen cambios muy favorables:

- Alumnos conscientes de que es su última oportunidad.
- Alumnos con serias dificultades de aprendizaje, se dejan “ayudar”.
- Alumnos que se han regenerado al sentirse valorados. Autoestima.

- Muchos de ellos consiguen encontrar una motivación por algo y un objetivo.
- Responden al refuerzo positivo.
- Consiguen reincorporarse al sistema y seguir formándose.

### 3.3.3. Críticas a esta nueva etapa Formativa

Después de mi experiencia como tutor de 1º de FPB y de toda la información que he recibido a lo largo del Máster, mis principales críticas a este sistema educativo son las que enumero a continuación:

- Maquilla el abandono escolar. El Ministerio de Educación otorga a la FP Básica el carácter de estudio posobligatorio, por lo que quienes lo tengan no computarán en las cifras de abandono escolar temprano.
- Salida precaria: ofrece una salida rápida y con la menor cualificación posible al mercado laboral al alumnado con más dificultades y menos recursos.
- Menos atención al alumnado: La elevada ratio fue posteriormente matizada por la legislación autonómica.
- Debería estar en todos los centros: creación de una red de centros.
- Segregación del alumnado: legaliza la exclusión en el marco de la escolaridad obligatoria de nuestro sistema educativo. El alumnado es segregado hacia un itinerario de distinto valor.
- Excesiva transversalidad: Nadie duda de la importancia de los mismos, pero si realmente consideramos que esos contenidos son importantes, no parece que sea muy complicado prever un módulo en alguno de los dos cursos. Por ejemplo, el de Formación y Orientación Laboral.
- La excepcionalidad se ha convertido en norma.
- Superposición prueba de acceso y FPB.
- ¿FCT suficiente?
- No se adecuan los niveles competenciales de entrada del alumnado de FPB a los contenidos y exigencias que se requieren para este Ciclo.

## 4. Conclusiones

Voy a exponer un caso que se me dio trabajando como docente en el curso 2014/2015 en el I.E.S. Bajo Aragón, en Alcañiz.

La situación se dio en el curso de 1º de FP Básica de mantenimiento de vehículos. La clase estaba compuesta por 15 alumnos, todos ellos chicos. La mayoría de ellos eran de la zona del Matarraña, por lo que ya habían ido juntos al instituto de Valderrobres y ya se conocían entre ellos. Otros tres eran de Calanda y habían ido toda la vida juntos a clase, y por último, sólo dos eran de Alcañiz y procedían del propio instituto en el que nos encontrábamos ahora. El chico en el que quiero centrar el tema es uno de los dos que venían de Alcañiz.



Este chico en cuestión, a mediados del mes de abril, dejó de venir de repente a clase, aunque durante el curso ya había tenido frecuentes faltas aunque sólo de horas sueltas de las mañanas.

Durante todo el curso había tenido un comportamiento deficiente. No atendía en clase, siempre iba con los auriculares puestos y una capucha y no hubo manera de hacer que se la quitara. Se peleó con uno de sus compañeros aunque la cosa no pasó de una pequeña pelea. No entregaba los deberes y no realizaba las prácticas de taller. Se intentó realizar entrevistas con su madre pero nunca acudía a las reuniones de padres ni a las citas propuestas por el tutor. Una vez, en los inicios del curso, les pregunté qué les motivaba y en que querían trabajar en un futuro. Este chico me dijo que su ilusión era ser cocinero y le gustaría haber estudiado el módulo de cocina en el instituto de Valderrobres, pero su madre no le dejó por motivos económicos.

Como ya he dicho anteriormente, este alumno dejó de asistir a clase a mediados del mes de abril, por esta situación, el tutor llamó a su casa y fue él mismo quién atendió al teléfono, al ser preguntado por qué no asistía a clase, dijo que ya no iba a ir más al instituto ya que no le interesaban los estudios de automoción y esperaba al curso próximo para asistir al ciclo formativo de cocina del instituto de Valderrobres. Dicho esto, se le invitó a que pasara por el despacho del jefe de estudios para tramitar su baja en el centro.

Al día siguiente de esta llamada telefónica, la madre del alumno se presentó en el edificio de Automoción diciendo a voz en grito que quería hablar con el tutor de su hijo, en ese momento se encontraba en otro edificio y le atendieron otros profesores del departamento. De malas maneras les dijo que había concertado muchas citas con el tutor y que él nunca se había presentado y que eso era una vergüenza. Posteriormente se dirigió al jefe de estudios y dijo que su hijo era víctima de acoso escolar y por eso había dejado de ir a clase.

Dada esta situación, el tutor fue llamado al despacho del jefe de estudios, donde se encontraba la madre. Se le explicó la situación y delante del jefe de estudios fue insultado por esta mujer, diciendo que no se preocupaba por su clase, que sabía que su hijo era acosado y no hacía nada al respecto y que nunca había querido reunirse con ella para tratar el asunto de su hijo.

Después de esta visita, automáticamente el jefe de estudios inició el protocolo de acoso escolar que tenía el centro en RRI. Se entrevistó con el tutor para que él diera su versión del tema. El propio jefe de estudios ya conocía a esta mujer ya que tenía dos hijos más en el instituto desde hacía años y siempre habían tenido muchos problemas con ella.

El tutor le explicó que su impresión era que el chico no era acosado, ya que salvo la pelea al principio de curso con otro chico, no había observado conductas de acoso hacía él más que hacía el resto de los compañeros. Todos los chicos se insultaban y se hacían bromas entre ellos, pero nada fuera de lo normal. Además, el chico había sido visto los días que faltaba a clase como estaba alrededor del recinto del instituto con amigos del propio instituto, es decir, que seguía asistiendo al instituto pero no a clase. Por otra parte, el chico con el que se había peleado ya se había dado de baja en el centro en Navidades, así que ya no se habían vuelto a ver.

Como parte del protocolo de actuación, el jefe de estudios mantuvo una reunión con el chico y su madre para que le explicara el caso de acoso escolar. El chico dijo que desde el principio de curso había sido el blanco de insultos y bromas y se sentía humillado, el

jefe de estudios le dijo que señalase los alumnos que principalmente le causaban ese acoso y nombró a dos alumnos.

El jefe de estudios no estaba muy convencido, pero su deber era seguir con el protocolo, así que llamó en clase a los dos alumnos que había citado el chico y habló con ellos. Los chicos, muy asustado por la situación, reconocieron que alguna vez se habían metido con él pero de igual manera que él lo hacía con ellos o con el resto de la clase y que no creían que fuesen causantes de ningún acoso ni de que el chico estuviese angustiado, ya que coincidían con él fuera de clase y hacía una vida normal de un chico de diecisiete años.

Indagando el jefe de estudios con el tutor, se dieron cuenta que esta familia recibía unas ayudas del instituto aragonés de inserción y que recientemente habían sido llamados por la asistenta social, ya que le iba a ser retirada dicha ayuda por la gran cantidad de faltas de asistencia que tenía su hijo. Cotejando fechas, se vio que justo un día después de recibir la notificación, fue cuando se presentó la madre en el instituto. Sabiendo esto, el jefe de estudios volvió a entrevistarse con la madre y el hijo y les expuso la situación que había averiguado. Fue entonces cuando el chico reconoció que no había sido acosado y que faltaba a clase porque no quería ir, a lo que la madre le recriminaba que no cambiase de versión y mantuviese que había sido acosado. Después de esta entrevista el jefe de estudios dio el caso por cerrado y no hubo acciones en ningún aspecto.

Con esta anécdota quiero concluir este Trabajo Fin de Máster diciendo que la profesión que hemos elegido no va a ser fácil, no se nos va a reconocer suficientemente nuestros esfuerzos y nuestros méritos, por ello, sino disponemos de un mínimo de vocación va a ser un camino muy trágico, pero si de verdad lo que amamos es esta profesión, va a ser un duro camino, con muchos baches y curvas peligrosas pero que va a ser uno de los mejores viajes de nuestra vida.

## **5. Propuestas de futuro**

Como propuestas de futuro, he querido hacer una especie de manifiesto donde quiero enumerar los principios básicos que creo que tienen que regir la profesión docente.

### **5.1. Principios que debe regir la educación**

La educación tiene por objeto lograr el máximo desarrollo de las facultades intelectuales, físicas y emocionales de las nuevas generaciones, y al propio tiempo permitirles adquirir los elementos esenciales de la cultura humana. Tiene por tanto una doble dimensión, individual y social, íntimamente entrelazadas, cuyo cultivo constituye la base de una vida satisfactoria y enriquecedora.

Dado que los seres humanos no nacen con el bagaje de conocimientos, actitudes y valores necesarios para vivir una vida personal plena y desenvolverse en una sociedad, es necesario facilitarles al máximo su consecución, por medio de la acción educativa. De ahí deriva la importancia de la función docente, que tiene como meta la formación integral de las personas jóvenes como seres individuales y sociales.

El desempeño de esta tarea conforma una de las profesiones más necesarias cuando un pueblo desea configurar una sociedad justa, armónica y estable. Para alcanzar tales objetivos la sociedad debe garantizar la libertad de cátedra, el derecho de todos los

alumnos a aprender y la igualdad de oportunidades educativas. La profesión docente requiere la dignidad, el reconocimiento, la autoridad y el respaldo necesarios para su desempeño.

El correcto ejercicio de la profesión docente tiene que basarse en un conjunto de principios de actuación, para los cuales me he basado en los citados por el código deontológico del Consejo General de Colegios Oficiales de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias.

1. Dado el proceso de desarrollo personal en que se encuentran los destinatarios de la acción educativa, los docentes tienen la responsabilidad de prestar una atención permanente a la influencia de sus acciones sobre los educandos, por cuanto suelen servir de pautas de conducta. Ello implica guiarse por los principios de responsabilidad y ejemplaridad en su actuación.
2. Igualmente, dado que los valores cívicos fundamentales de nuestra sociedad deben ser la justicia y la democracia, orientados al mantenimiento de una convivencia social armónica, el profesional de la docencia deberá regirse en todo por dichos criterios de actuación. Y para respetarlos, no perderá nunca de vista los principios de justicia, veracidad y objetividad en sus actuaciones.
3. La infancia y la adolescencia son etapas decisivas en la formación de la personalidad. Y para que este desarrollo alcance libremente su techo, es preciso que los docentes se guíen por el principio del respeto y la empatía, como condición para propiciar los sentimientos de seguridad y autonomía en los educandos.
4. La convivencia escolar es un excelente aprendizaje para la convivencia social, por lo que los docentes cultivarán los principios de solidaridad y responsabilidad social, con vistas a la formación de ciudadanos activos y responsables.
5. Con el fin de formar ciudadanos autónomos, maduros y con criterio propio, es necesario que el profesional docente ponga todo su empeño en el desarrollo del espíritu crítico propio y de sus alumnos, de modo que aprendan a valorar, juzgar y sopesar la veracidad, alcance e importancia de cuanta información reciban a través de distintos medios.
6. Sin perjuicio de la legítima compensación que el docente tiene derecho a recibir por el trabajo que realiza, su actuación se regirá por el principio del desinterés.
7. Dado el cambio continuo al que está sometida la labor de la docencia, así como el marco institucional y social en que se desarrolla, el docente debe adoptar como guía de conducta el principio de formación permanente que le permitirá responder del mejor modo a los desafíos que continuamente se le plantean.

## 6. Referencias documentales: bibliografía, etc.

Saens Almeida, Pedro; Milán Hernández, Montserrat y Martínez Martínez, Juan Bautista. *La Educación en España. Situación, problemas y propuestas*. Madrid. Federación Estatal de Enseñanza de CCOO, 2010.

Olga R. Sanmartín. 2015. *España no da la talla en la Fp*. Accesible: <http://www.elmundo.es/espana/2015/04/09/55265766268e3eb0778b4576.html> Acceso: 04/06/2016.

OCDE. 2015. *Skills beyond School - The OECD Review of Postsecondary Vocational Education and Training*. Accesible: <http://www.oecd.org/edu/innovation-education/skillsbeyondschooll.htm> Acceso: 04/06/2016.

Montserrat Gomendio Kindelan. 2015. *La Formación Profesional en España* <http://www.mecd.gob.es/prensamecd/dms/mecd/prensamecd/actualidad/2015/04/20150409-ocde/ocde1.pdf>. Acceso: 04/06/2016.

Pepe López, 2014. *El efecto Pigmalión* [http:// www.craaltaribagorza.net](http://www.craaltaribagorza.net). Acceso: 05/06/2016.

Juan Ignacio Pozo Municio, 1999. *Aprendices y maestros: la nueva cultura del aprendizaje*.

Morales, E. 1998. *Efecto de una didáctica centrada en la resolución de problemas empleando la técnica heurística V de Gowin y mapas conceptuales en el razonamiento matemático*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 2, 77-91.

Facultad de Educación de Zaragoza, 2016. *Guías Didácticas de Asignaturas*. [http://titulaciones.unizar.es/mastersecundaria/cuadro\\_asignaturas.html#itiner\\_368.htm](http://titulaciones.unizar.es/mastersecundaria/cuadro_asignaturas.html#itiner_368.htm). Acceso: 07/06/2016

Escaño Aguado, José y Gil De La Serna Leira, María, 2008. *Cinco hilos para tirar de la motivación y el esfuerzo*. Horsori. 170p.

Soler Pérez, V.: *El uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como herramienta didáctica en la escuela*, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, octubre 2008. <http://www.eumed.net/rev/cccss/02/vsp.htm>. Acceso: 07/06/2016.

## 7. Actividades seleccionadas



CURSO 2015/2016

# PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

**AUTOAPRENDIZAJE**

**TUTORADO MEDIANTE EL**

**USO DEL MÓVIL**

MÁSTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, F.P. Y ENSEÑANZAS DE  
IDIOMAS, ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS

CARLOS MAGALLÓN ARANDA N.I.A.: 529165

## ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO:	6
1.1. UBICACIÓN	6
1.2. TOTAL ALUMNADO	6
1.3. TOTAL GRUPOS	6
1.4. TOTAL PROFESORADO	6
1.5. OTRO PERSONAL IMPLICADO EN EL PROYECTO DE INNOVACIÓN	6
1.6. FECHA DE INICIO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN	6
1.7. PORCENTAJE DEL HORARIO LECTIVO DEL CENTRO (SIN INCLUIR LOS TIEMPOS DE RECREOS) DONDE SE IMPLEMENTA EL PROYECTO	7
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3. RESUMEN BREVE DEL PROYECTO EN EL QUE SE DESCRIBA: QUÉ SE PRETENDE MODIFICAR; CUÁL ES EL MOTIVO; CÓMO ES LA SITUACIÓN DE INICIO Y CÓMO SE VA A LLEVAR A CABO, Y QUÉ RESULTADOS SE BUSCAN.	7
4. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA INNOVADORA, DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES APARTADOS:	9
4.1. ¿CÓMO SE PRETENDE LIDERAR EL CAMBIO EN EL CENTRO?	9
4.2. ¿QUÉ ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA SE HARÁ?	9
4.3. ¿QUIÉNES SE IMPLICARÁN EN ESTE PROYECTO?	10
4.4. ¿CÓMO SE VAN A PLANIFICAR LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO?	10
4.5. ¿QUÉ ES LO QUE SE DESEA CAMBIAR O MODIFICAR?	12
4.6. ¿QUÉ ES LO QUE SE QUIERE LOGRAR/ QUÉ META OS HABÉIS PROPUESTO? ¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS PROPUESTOS?	12
4.7. ¿CÓMO LO VAIS A MEDIR? ¿CÓMO LO VAIS A EVALUAR?	13

4.8.	¿QUÉ INDICADORES SE UTILIZARÁN? .....	14
5.	INNOVACIÓN .....	15
5.1.	¿QUÉ NUEVOS ELEMENTOS DE ACTUACIÓN SE VAN A INCORPORAR A LAS METODOLOGÍAS UTILIZADAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE?.....	15
5.2.	¿QUÉ INSTRUMENTOS, EQUIPAMIENTOS, TECNOLOGÍAS O PROCESOS RENOVADORES SE VAN A AÑADIR O REFORZAR O ELIMINAR O REESTRUCTURAR EN EL ÁMBITO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE? .....	15
5.3.	¿CÓMO SE VA A VINCULAR ESTA INNOVACIÓN AL PLAN DE FORMACIÓN DE CENTRO? .	15
5.4.	¿CUÁLES SE VAN A CONSIDERAR COMO LOS ASPECTOS MÁS INNOVADORES DEL PROYECTO?.....	16
5.5.	¿DÓNDE CONSIDERÁIS QUE RECAE LA ORIGINALIDAD EN EL TEMA ELEGIDO EN ESTE CONTEXTO O APLICACIÓN EN ESTE CENTRO? .....	16
5.6.	¿EXISTE UNA PLANIFICACIÓN FLEXIBLE QUE PERMITIRÍA ACOMODAR ELEMENTOS IMPREDECIBLES?.....	16
5.7.	¿CON QUÉ FOROS DE GENERACIÓN DE IDEAS CUENTA EL PROYECTO? .....	16
5.8.	¿CUÁLES SERÁN LOS RESULTADOS CUALITATIVOS OBTENIBLES DE LA TRANSFORMACIÓN Y/O CAMBIO EN LAS CONDICIONES EDUCATIVAS, EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y/O EN EL CLIMA ESCOLAR?.....	17
5.9.	¿CUÁLES SERÁN LOS RESULTADOS CUANTITATIVOS OBTENIBLES DE LA TRANSFORMACIÓN Y/O CAMBIO EN LAS CONDICIONES EDUCATIVAS, EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y/O EN EL CLIMA ESCOLAR? .....	17
5.10.	¿EXISTE COHERENCIA ENTRE LA META DE LA TRANSFORMACIÓN Y/O CAMBIO Y LAS FASES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DE CENTRO? .....	17
6.	COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO .....	18
6.1	¿QUÉ PROCESOS SE VAN A ESTABLECER PARA GARANTIZAR LA COORDINACIÓN DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES FASES? .....	18

6.2	¿CON QUÉ FRECUENCIA SE CONSIDERA QUE SE VA A REALIZAR LA COORDINACIÓN? .	18
6.3	¿CUÁNTOS DOCENTES ESTARÁN INVOLUCRADOS EN LA COORDINACIÓN? .....	18
6.4	¿QUÉ MECANISMOS SE VAN A ESTABLECER PARA LA RESOLUCIÓN DE DIFICULTADES?	18
6.5	¿CÓMO SE PRETENDEN REALIZAR LAS DISTINTAS EVALUACIONES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN, TANTO EN EL PUNTO DE PARTIDA COMO DURANTE EL PROCESO COMO EN LA FASE DE LOS RESULTADOS? .....	19
6.6	¿CÓMO SE PRETENDE REALIZAR LAS DISTINTAS EVALUACIONES DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS DIFERENTES PERSONAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO EN LAS DISTINTAS FASES?	19
6.7	¿CÓMO SE VA A MEDIR EL GRADO DE CONSECUCIÓN DE OBJETIVOS PREVISTOS, LA EXISTENCIA DE REPERCUSIONES CUANTIFICABLES, Y LOS LOGROS DEL PROYECTO? .....	20
6.8	¿CÓMO SE VA A MEDIR EL GRADO DE CONSECUCIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN/ CAMBIO PLANIFICADO? .....	20
7.	SOSTENIBILIDAD Y TRANSFERENCIA .....	20
7.1	¿ES VIABLE EL PROYECTO CON LOS MEDIOS Y RECURSOS QUE TIENE EL CENTRO? ....	20
7.2	¿SON SOSTENIBLES / VIABLES LAS ACTUACIONES PREVISTAS CON EL PERSONAL EXISTENTE? .....	20
7.3	¿CÓMO INCIDIRÁ EL PROYECTO DE INNOVACIÓN EN CAMBIOS DURADEROS EN LA FORMA DE TRABAJAR? .....	21
7.4	¿CÓMO SE VA A MANTENER EL PROYECTO? .....	21
7.5	¿CUÁL VA SER EL COMPROMISO ACTIVO DEL EQUIPO DIRECTIVO? .....	21
7.6	¿CÓMO SE VA A CONSOLIDAR E INVOLUCRAR A OTRAS PERSONAS EN EL PROYECTO?	21
7.7	¿CUÁNTAS POSIBILIDADES CONTEMPLÁIS PARA APLICAR LAS IDEAS PROMOTORAS Y/O ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO DE INNOVACIÓN A SITUACIONES PARALELAS O SEMEJANTES, EN EL MISMO CENTRO O EN OTROS? .....	22



7.8 ¿QUÉ POSIBILIDADES DE PROMOVER NUEVOS PROYECTOS CONSIDERÁIS QUE OS APORTA ESTE PROYECTO DE INNOVACIÓN? .....	22
7.9 ¿QUÉ SISTEMAS CONTEMPLÁIS PARA LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN?.....	22
ANEXO I .....	23
a) EL CÓDIGO “QR”: .....	23
b) GENERACIÓN DEL CÓDIGO QR: .....	24
c) GRABACIÓN DE LOS VIDEOS TUTORIALES:.....	24
d) SUBIDA DE LOS VIDEOS A “YOUTUBE”: .....	25
e) GENERACIÓN DE CÓDIGOS QR: .....	27
f) GUARDADO DE LOS CÓDIGOS EN NUESTRO DISCO DURO:.....	28
g) MAQUETACIÓN FINAL:.....	29
h) IMPRESIÓN Y PLASTIFICACIÓN: .....	30
i) RECOMENDACIONES:.....	30

## **1. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO:**

### **1.1. UBICACIÓN**

El centro en el que se desarrolla el proyecto de innovación es el “Salesianos Nuestra Señora del Pilar”, de Zaragoza. Situado en la calle María Auxiliadora, nº 57. C.P. 50009.

### **1.2. TOTAL ALUMNADO**

Los alumnos que van a ser objeto del presente proyecto, son 120 alumnos en total, es decir, todos los que tienen que pasar por el taller de automoción del centro.

### **1.3. TOTAL GRUPOS**

El número total de grupos es de cuatro: 1º y 2º de Grado Medio de Técnico en electromecánica de vehículos automóviles y 1º y 2º de Grado Superior de Técnico Superior en Automoción.

### **1.4. TOTAL PROFESORADO**

El número de profesores implicados son 3. El profesor del módulo de “sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje”, Diego Mazuecos Giraldós, el jefe de departamento de Automoción, Juan Carlos Andrés Otal y el alumno en prácticas del “máster en profesorado de educación secundaria obligatoria, bachillerato, f.p. y enseñanzas de idiomas, artísticas y deportivas”, Carlos Magallón Aranda.

### **1.5. OTRO PERSONAL IMPLICADO EN EL PROYECTO DE INNOVACIÓN**

Se informa al director de Formación Profesional del centro, Joaquín Campos, del desarrollo del proyecto, dando su visto bueno y ofreciendo su colaboración si fuese necesario.

### **1.6. FECHA DE INICIO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.**

La fecha de inicio del proyecto de Innovación es el 27 de Abril de 2016.

### 1.7. PORCENTAJE DEL HORARIO LECTIVO DEL CENTRO (SIN INCLUIR LOS TIEMPOS DE RECREOS) DONDE SE IMPLEMENTA EL PROYECTO

El proyecto se implementa en el 100% del horario lectivo del centro, ya que las máquinas implicadas del taller siempre están a disposición de los grupos que estén trabajando en dicho momento en ese taller.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la realización de Códigos QR, concretamente dos, que sirven de enlace mediante un dispositivo Smartphone para que los alumnos puedan ver, un tutorial de uso de la máquina del taller en la que esté instalado dicho código. El número total de grupos implicados es de cuatro: 1º y 2º de Grado Medio de Técnico en electromecánica de vehículos automóviles y 1º y 2º de Grado Superior de Técnico Superior en Automoción.

## 3. RESUMEN BREVE DEL PROYECTO EN EL QUE SE DESCRIBA: QUÉ SE PRETENDE MODIFICAR; CUÁL ES EL MOTIVO; CÓMO ES LA SITUACIÓN DE INICIO Y CÓMO SE VA A LLEVAR A CABO, Y QUÉ RESULTADOS SE BUSCAN.

Durante el transcurso de los cursos escolares, los docentes del departamento de Automoción, se han ido percatando de la siguiente problemática. **En el taller de automoción hay dos máquinas que son básicas en cualquier taller, aunque se trate de un taller de mecánica rápida.** Estas dos máquinas son, la desmontadora de ruedas y la equilibradora de ruedas.

En los contenidos que aparecen tanto en los currículums de Técnico como de Técnico Superior de la familia de Transporte y mantenimiento de vehículos, se incluyen el saber desmontar los neumáticos de sus llantas y sustituirlos por unos nuevos o por los mismos reparados, y posteriormente realizar el equilibrado del conjunto de llanta y neumático en cualquier tipo de llanta, ya sea en turismos, motocicletas, vehículo industrial... así como de cualquier material, de chapa, de aluminio...

Por lo anterior, se desprende que cualquier alumno que supere los contenidos mínimos de los citados ciclos formativos, tiene que saber manejar las dos máquinas protagonistas de este proyecto. El problema es que cuando ya ha pasado un tiempo desde el trabajo realizado sobre estas máquinas: prácticas sobre ellas, impartición de teoría acerca de su manejo y sus características, realización de exámenes tanto teóricos como prácticos... los alumnos deben de usarlas con asiduidad para la ejecución de otros trabajos en los que es necesaria su utilización. En esta situación, es **donde los docentes del departamento de automoción han advertido que los alumnos no retienen el uso de estas máquinas, si ha pasado cierto tiempo desde su impartición en la programación de aula, los alumnos no se acuerdan de cómo se usan.**

Este factor hace que se pierda mucho tiempo en la realización de tareas más complejas del taller, que por su envergadura, engloban a tareas más pequeñas como son el desmontaje y equilibrado de ruedas, porque el profesor tiene que detener los procesos puestos en marcha para volver a refrescar los conocimientos y técnicas que los alumnos ya han tenido que haber adquirido con anterioridad.

Para solucionar este problema, este proyecto **propone como solución, la realización de un vídeo tutorial, realizado por los alumnos del taller de automoción, en el que se muestre el funcionamiento de cada una de las dos máquinas descritas anteriormente.** Este video se subirá en internet y mediante la elaboración de un código QR, se enlazará dicho video con este código. El código, una vez impreso y plastificado, se colocará en un lugar visible desde el puesto de mando de cada una de las dos máquinas.

El cometido principal de estos dos códigos QR, es que cuando los alumnos tengan que, por unas circunstancias u otras, utilizar cualquiera de las máquinas, desmontadora de ruedas o equilibradora de ruedas, y no recuerden bien cuál era su funcionamiento en un determinado punto del proceso o en toda la operación, puedan utilizar sus dispositivos Smartphone, con un lector de códigos QR, y así ver in situ un video en el que se le muestra el funcionamiento de la máquina en cuestión, en la que aparecen compañeros suyos protagonizando el video y sobre exactamente la misma máquina de la que quieren aprender su manejo.

**El resultado que se busca es que, utilizando las TIC's, los chicos se motiven en el uso de estas dos máquinas, prestando más atención por la novedad de que los protagonistas de los videos son compañeros suyos, y así evitar interrumpir las clases y hacer perder mucho tiempo al docente, que ya no tendrá que volver a explicar él mismo todo el proceso de uso de las máquinas a cualquier alumno que**

se le presente la problemática anteriormente descrita. Cualquier alumno que tenga que usar la máquina y no sepa cómo hacerlo, sacará de su bolsillo su dispositivo Smartphone, hará una lectura del código QR y comenzará a ver el video tutorial del funcionamiento de la máquina en la que se encuentra el código, pudiendo volver a verlo tantas veces como desee o eligiendo las escenas que más dificultad le representen.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA INNOVADORA, DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES APARTADOS:**

##### **4.1. ¿CÓMO SE PRETENDE LIDERAR EL CAMBIO EN EL CENTRO?**

El cambio en el centro se pretende liderar aplicando el sistema de los videos tutoriales enlazados a códigos QR, primeramente en dos máquinas ubicadas en el taller de automoción. Si una vez realizado el proyecto que nos ocupa, se viese que ha resultado con éxito y que es una experiencia favorecedora para el proceso de aprendizaje de los alumnos, esta técnica se trasladaría a otras máquinas, tanto del taller de automoción como del resto de talleres que posee el centro escolar: pintura, mecanizado, electricidad, soldadura...

##### **4.2. ¿QUÉ ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA SE HARÁ?**

Para averiguar concretamente cuál es la situación de partida y poder posteriormente comparar la evolución del proyecto, se harán pruebas prácticas y teóricas sobre el uso de las dos máquinas: desmontadora de ruedas y equilibradora de ruedas, ha alumnos en los que haya pasado como mínimo dos meses desde que en la programación didáctica de sus módulos, se hayan tratado los contenidos concernientes a estas dos máquinas. Las pruebas realizadas serán las mismas que se les hicieron cuando se evaluaron la adquisición de los resultados de aprendizaje en el momento en el que se trataron los contenidos que atañen al uso de las máquinas. Como ya han observado los docentes por experiencia a lo largo de los cursos escolares, la mayoría de alumnos no superaran dichas pruebas positivamente.

#### 4.3. ¿QUIÉNES SE IMPLICARÁN EN ESTE PROYECTO?

El número de profesores implicados serán 3. El profesor del módulo de “sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje”, Diego Mazuecos Giraldós, el jefe de departamento de Automoción, Juan Carlos Andrés Otal y el alumno en prácticas del “máster en profesorado de educación secundaria obligatoria, bachillerato, f.p. y enseñanzas de idiomas, artísticas y deportivas”, Carlos Magallón Aranda.

Se informará al director de Formación Profesional del centro, Joaquín Campos, del desarrollo del proyecto, dando su visto bueno y ofreciendo su colaboración si fuese necesario.

#### 4.4. ¿CÓMO SE VAN A PLANIFICAR LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO?

MES	ACTIVIDAD
Septiembre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informar a los alumnos acerca de la intención de llevar a cabo el proyecto y explicación del mismo</li><li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li></ul>
Octubre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impartición en los módulos de “transmisiones y trenes de rodaje”, de teoría y práctica sobre el uso de la máquina desmontadora de ruedas y de la máquina equilibradora de ruedas.</li><li>• Realización de los exámenes pertinentes a las unidades de trabajo relacionadas con las máquinas en cuestión.</li><li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li></ul>
Noviembre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de los videos tutoriales con la ayuda de los alumnos.</li><li>• Creación de los códigos QR con sus enlaces a los videos creados.</li><li>• Colocación de los códigos QR en sus respectivas máquinas.</li><li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li></ul>
Diciembre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de las pruebas para comprobar la situación inicial.</li><li>• Anotar en hojas colgadas en las máquinas de taller, cada vez que se hace uso de los códigos</li></ul>

	<p>QR y observaciones de la experiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li> </ul>
<b>MES</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Enero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcurso normal de las clases.</li> <li>• Anotar en hojas colgadas en las máquinas de taller, cada vez que se hace uso de los códigos QR y observaciones de la experiencia.</li> <li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li> </ul>
Febrero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcurso normal de las clases.</li> <li>• Anotar en hojas colgadas en las máquinas de taller, cada vez que se hace uso de los códigos QR y observaciones de la experiencia.</li> <li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li> </ul>
marzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcurso normal de las clases.</li> <li>• Anotar en hojas colgadas en las máquinas de taller, cada vez que se hace uso de los códigos QR y observaciones de la experiencia.</li> <li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li> </ul>
Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcurso normal de las clases.</li> <li>• Anotar en hojas colgadas en las máquinas de taller, cada vez que se hace uso de los códigos QR y observaciones de la experiencia.</li> <li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li> </ul>
Mayo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcurso normal de las clases.</li> <li>• Anotar en hojas colgadas en las máquinas de taller, cada vez que se hace uso de los códigos QR y observaciones de la experiencia.</li> <li>• Reunión de control del equipo del proyecto</li> </ul>
junio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida de datos de las hojas situadas en las máquinas.</li> <li>• Realización de pruebas a los alumnos para compararlas con la situación inicial.</li> <li>• Realización de encuesta a los alumnos para recoger sus impresiones acerca del proyecto.</li> <li>• Evaluación de todo el proceso con todos los datos recogidos y realización de conclusiones.</li> </ul>

#### 4.5. ¿QUÉ ES LO QUE SE DESEA CAMBIAR O MODIFICAR?

Durante el transcurso de los cursos escolares, los docentes del departamento de Automoción, se han ido percatando de la siguiente problemática. En el taller de automoción hay dos máquinas que son básicas en cualquier taller, aunque se trate de un taller de mecánica rápida. Estas dos máquinas son, la desmontadora de ruedas y la equilibradora de ruedas.

En los contenidos que aparecen tanto en los currículos de Técnico como de Técnico Superior de la familia de Transporte y mantenimiento de vehículos, se incluyen el saber desmontar los neumáticos de sus llantas y sustituirlos por unos nuevos o por los mismos reparados, y posteriormente realizar el equilibrado del conjunto de llanta y neumático en cualquier tipo de llanta, ya sea en turismos, motocicletas, vehículo industrial... así como de cualquier material, de chapa, de aluminio...

Por lo anterior, se desprende que cualquier alumno que supere los contenidos mínimos de los citados ciclos formativos, tiene que saber manejar las dos máquinas protagonistas de este proyecto. El problema es que cuando ya ha pasado un tiempo desde el trabajo realizado sobre estas máquinas: prácticas sobre ellas, impartición de teoría acerca de su manejo y sus características, realización de exámenes tanto teóricos como prácticos... los alumnos deben de usarlas con asiduidad para la ejecución de otros trabajos en los que es necesaria su utilización. En esta situación, es **donde los docentes del departamento de automoción han advertido que los alumnos no retienen el uso de estas máquinas, si ha pasado cierto tiempo desde su impartición en la programación de aula, los alumnos no se acuerdan de cómo se usan.**

Este factor hace que se pierda mucho tiempo en la realización de tareas más complejas del taller, que por su envergadura, engloban a tareas más pequeñas como son el desmontaje y equilibrado de ruedas, porque **el profesor tiene que detener los procesos puestos en marcha para volver a refrescar los conocimientos y técnicas que los alumnos ya han tenido que haber adquirido con anterioridad.**

#### 4.6. ¿QUÉ ES LO QUE SE QUIERE LOGRAR/ QUÉ META OS HABÉIS PROPUESTO? ¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS PROPUESTOS?

El cometido principal de estos dos códigos QR, es que cuando los alumnos tengan que, por unas circunstancias u otras, utilizar cualquiera de las máquinas, desmontadora de ruedas o equilibradora de



ruedas, y no recuerden bien cuál era su funcionamiento en un determinado punto del proceso o en toda la operación, **puedan utilizar sus dispositivos Smartphone, con un lector de códigos QR, y así ver in situ un video en el que se le muestra el funcionamiento de la máquina en cuestión, en la que aparecen compañeros suyos protagonizando el video y sobre exactamente la misma máquina de la que quieren aprender su manejo.**

**El resultado que se busca es que, utilizando las TIC's, los chicos se motiven en el uso de estas dos máquinas, prestando más atención por la novedad de que los protagonistas de los videos son compañeros suyos, y así evitar interrumpir las clases y hacer perder mucho tiempo al docente,** que ya no tendrá que volver a explicar él mismo todo el proceso de uso de las máquinas a cualquier alumno que se le presente la problemática anteriormente descrita. Cualquier alumno que tenga que usar la máquina equilibradora de ruedas y no sepa cómo hacerlo, sacará de su bolsillo su dispositivo Smartphone, hará una lectura del código QR y comenzará a ver el video tutorial del funcionamiento de la máquina en la que se encuentra el código, pudiendo volver a verlo tantas veces como desee o eligiendo las escenas que más dificultad le representen.

#### **4.7. ¿CÓMO LO VAIS A MEDIR? ¿CÓMO LO VAIS A EVALUAR?**

**En el mes de diciembre, pasados ya dos meses desde que los alumnos han recibido las clases que marcan las programaciones didácticas acerca de las máquinas desmontadora de ruedas y equilibradora de ruedas, se realizarán las mismas pruebas prácticas y teóricas que se realizaron en la unidad de trabajo que englobaba dichas máquinas.** Estas pruebas servirán para determinar cómo es la situación inicial, ya que como han pasado dos meses desde las pruebas oficiales, ha dado tiempo a que los alumnos hayan olvidado los conceptos de estos resultados de aprendizaje.

Durante los siguientes meses, se habrán colocado en las máquinas de taller, al lado de los códigos QR, unas **hojas en las que los alumnos anotarán cada vez que hacen uso de estos códigos y en el apartado de observaciones anotarán como ha sido su experiencia y sus impresiones.**

**En el mes de junio se volverán a realizar las mismas pruebas prácticas y teóricas que se utilizaron en el mes de diciembre** para determinar la situación inicial, de esta manera se podrán comparar ambas pruebas y analizar si los resultados han sido favorables, desfavorables o inapreciables. También en

este mes se pasarán unas **encuestas a los alumnos pertenecientes a los grupos involucrados en este proyecto, donde podrán dar su opinión, críticas y propuestas de mejora.**

**Al final, con todas estas pruebas recabadas, se realizará una memoria** donde se evaluará el proyecto en todo su conjunto.

#### **4.8. ¿QUÉ INDICADORES SE UTILIZARÁN?**

En las pruebas teóricas y prácticas para la evaluación de la situación inicial y de la final, se utilizarán los criterios de evaluación que aparecen en el currículum del módulo de “sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje” tanto de Grado Medio como de Grado Superior, que haya propuesto el profesor del módulo para la unidad de trabajo que traten los resultados de aprendizaje relacionados con las máquinas en las que se realiza el proyecto.

Para las hojas que se incorporarán a las máquinas, simplemente habrá dos apartados, nº de veces que se lee el código QR y observaciones acerca de la experiencia vivida.

En la encuesta que se les entregará en junio habrá indicadores tales como:

- Te ha resultado útil el código QR
- Has necesitado ayuda del profesor para utilizar la máquina
- Los videos tutoriales eran claros y didácticos
- Has tenido que recurrir varias veces a la lectura de los códigos QR
- Incorporarías estos códigos a otras máquinas del taller
- A cuáles
- Crees que el curso que viene tendrás que utilizar otra vez los códigos

## 5. INNOVACIÓN

### 5.1. ¿QUÉ NUEVOS ELEMENTOS DE ACTUACIÓN SE VAN A INCORPORAR A LAS METODOLOGÍAS UTILIZADAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE?

Se va a incorporar la posibilidad de usar los dispositivos Smartphone por parte del alumnado. En principio el uso de estos dispositivos está prohibido en el centro, pero si su uso es con fin didáctico, se permite su utilización. Por lo tanto **se incorpora esta tecnología TIC a la metodología de enseñanza aprendizaje y también se incorpora el que los propios alumnos del centro puedan enseñar a compañeros de su clase o de otros grupos el uso de maquinaria del taller por medio de los videos tutoriales.**

### 5.2. ¿QUÉ INSTRUMENTOS, EQUIPAMIENTOS, TECNOLOGÍAS O PROCESOS RENOVADORES SE VAN A AÑADIR O REFORZAR O ELIMINAR O REESTRUCTURAR EN EL ÁMBITO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE?

Los instrumentos que se van a añadir son: los smartphones de los propios alumnos, el uso de plataformas de internet donde se pueden almacenar videos, el uso de generadores de códigos QR, el uso de cámaras de video para la realización de los videos tutoriales.

### 5.3. ¿CÓMO SE VA A VINCULAR ESTA INNOVACIÓN AL PLAN DE FORMACIÓN DE CENTRO?

Esta innovación se incluye dentro de las unidades de trabajo de los módulos de “sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje”, que traten los resultados de aprendizaje concernientes al desmontaje y equilibrado de ruedas. Son una forma más de trabajar sus contenidos y hacen que, fuera de la estricta programación temporal de esas unidades de trabajo, **estos temas se sigan tratando a lo largo de todo el curso, tanto en 1º como en 2º.**

#### 5.4. ¿CUÁLES SE VAN A CONSIDERAR COMO LOS ASPECTOS MÁS INNOVADORES DEL PROYECTO?

Uno de los aspectos más innovadores del proyecto es que se les da autonomía a los alumnos para que ellos mismos, puedan en el momento que crean más oportuno, volver a revisar conceptos y contenidos que les aseguren el buen desarrollo de la operación que estén realizando en ese momento en el taller.

El otro aspecto innovador, es el uso de los dispositivos smartphones para un uso didáctico. Este dispositivo es un tema de constante conflicto entre los alumnos y docentes por el mal uso que se hace de él. De esta manera puede resultar atractiva la tarea de ver los videos tutoriales ya que se está haciendo un uso permitido del teléfono móvil en el transcurso de una hora lectiva.

#### 5.5. ¿DÓNDE CONSIDERÁIS QUE RECAE LA ORIGINALIDAD EN EL TEMA ELEGIDO EN ESTE CONTEXTO O APLICACIÓN EN ESTE CENTRO?

La originalidad en el tema elegido, como ya se ha dicho anteriormente, recae en que **son los propios alumnos los que enseñan a sus compañeros el uso de maquinaria por medio de los videos tutoriales, y por otra parte se fomenta el uso de TIC's, en concreto el Smartphone**, que tanto atrae a los alumnos de estas etapas formativas.

#### 5.6. ¿EXISTE UNA PLANIFICACIÓN FLEXIBLE QUE PERMITIRÍA ACOMODAR ELEMENTOS IMPREDECIBLES?

La planificación sí que es flexible ya que se ha hecho por meses y no por días. Las actuaciones que se concretan en la programación, puede transcurrir durante uno o varios días solamente, de modo que si no se puede llevar a cabo a principio del mes que se ha fijado, se tiene aún todo el resto del mes para realizarla si ha surgido algún imprevisto.

#### 5.7. ¿CON QUÉ FOROS DE GENERACIÓN DE IDEAS CUENTA EL PROYECTO?

Se cuenta con las ideas que pueda aportar el equipo docente del departamento de automoción así como del director de Formación Profesional del centro.

Otro foro de generación de ideas son los propios alumnos, bien mediante las encuestas que se les realizarán en el mes de junio, como a través de las hojas que se adjuntarán a las máquinas protagonistas del proyecto, donde podrán escribir sus observaciones acerca de su experiencia con este proyecto.

#### **5.8. ¿CUÁLES SERÁN LOS RESULTADOS CUALITATIVOS OBTENIBLES DE LA TRANSFORMACIÓN Y/O CAMBIO EN LAS CONDICIONES EDUCATIVAS, EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y/O EN EL CLIMA ESCOLAR?**

Los resultados cualitativos obtenibles de esta experiencia, se espera que sea el buen desarrollo de los procesos de taller en los que interviene el desmontaje y equilibrado de ruedas, ya que ahorrará tiempo al no tener que ser el profesor el que explique nuevamente el funcionamiento de las máquinas. Es decir, mejorará el tiempo de los procesos.

#### **5.9. ¿CUÁLES SERÁN LOS RESULTADOS CUANTITATIVOS OBTENIBLES DE LA TRANSFORMACIÓN Y/O CAMBIO EN LAS CONDICIONES EDUCATIVAS, EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y/O EN EL CLIMA ESCOLAR?**

Los resultados cuantitativos obtenibles, se espera que sea una mejor calidad y resultado en los procesos de taller en los que intervengan el uso de la máquina desmontadora de ruedas y la máquina equilibradora de ruedas, ya que a la mínima duda que puedan tener sobre el funcionamiento de estas máquinas, pueden repasar los contenidos in situ, en la propia máquina.

#### **5.10. ¿EXISTE COHERENCIA ENTRE LA META DE LA TRANSFORMACIÓN Y/O CAMBIO Y LAS FASES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DE CENTRO?**

Existe coherencia porque en la programación didáctica de los módulos implicados en el uso de la maquinaria descrita, las unidades de trabajo que tratan estos temas se dan al principio del curso escolar, así que se dispone de casi todo el curso para comprobar el resultado del proyecto de innovación, y gracias a las pruebas realizadas en junio, se podrá evaluar la eficacia del proyecto de innovación que nos ocupa.

## **6. COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO**

### **6.1 ¿QUÉ PROCESOS SE VAN A ESTABLECER PARA GARANTIZAR LA COORDINACIÓN DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES FASES?**

Al final de cada mes del curso escolar se va a programar una reunión de control del equipo que integra este proyecto de innovación. En esta reunión se va a hacer un seguimiento de la evolución del proyecto para poder resolver posibles incidencias que puedan ocurrir y plasmar en actas como se va desarrollando el proyecto a lo largo de los meses.

### **6.2 ¿CON QUÉ FRECUENCIA SE CONSIDERA QUE SE VA A REALIZAR LA COORDINACIÓN?**

La coordinación, oficialmente se va a realizar una vez al mes, en las reuniones de control programadas, pero también se tiene en cuenta que, como los integrantes del equipo del proyecto de innovación son del mismo departamento, dentro del mismo centro, mantienen un contacto diario en el que se pueden comunicar cualquier tipo de incidencia que pueda acaecer.

### **6.3 ¿CUÁNTOS DOCENTES ESTARÁN INVOLUCRADOS EN LA COORDINACIÓN?**

El número de profesores implicados son 3. El profesor del módulo de “sistemas de transmisión y trenes de rodaje”, Diego Mazuecos Giraldós, el jefe de departamento de Automoción, Juan Carlos Andrés Ota y el alumno en prácticas del “máster en profesorado de educación secundaria obligatoria, bachillerato, f.p. y enseñanzas de idiomas, artísticas y deportivas”, Carlos Magallón Aranda.

### **6.4 ¿QUÉ MECANISMOS SE VAN A ESTABLECER PARA LA RESOLUCIÓN DE DIFICULTADES?**

Cuando en las reuniones de control mensuales o en los encuentros diarios entre los miembros del departamento de orientación, se detecte que hay alguna incidencia o dificultad, se reunirá lo más rápido posible a los miembros del proyecto de innovación, ya que trabajan muy próximos los unos de los otros, y entre ellos se acordará que tipo de solución se aporta al problema, dejando constancia de ello en un acta que se adjuntará a las actas de las reuniones de control mensuales.

## **6.5 ¿CÓMO SE PRETENDEN REALIZAR LAS DISTINTAS EVALUACIONES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN, TANTO EN EL PUNTO DE PARTIDA COMO DURANTE EL PROCESO COMO EN LA FASE DE LOS RESULTADOS?**

En el mes de diciembre, pasados ya dos meses desde que los alumnos han recibido las clases que marcan las programaciones didácticas acerca de las máquinas desmontadora de ruedas y equilibradora de ruedas, se realizarán las mismas pruebas prácticas y teóricas que se realizaron en la unidad de trabajo que englobaba dichas máquinas. Estas pruebas servirán para determinar cómo es la situación inicial, ya que como han pasado dos meses desde las pruebas oficiales, ha dado tiempo a que los alumnos hayan olvidado los conceptos de estos resultados de aprendizaje.

Durante los siguientes meses, se habrán colocado en las máquinas de taller, al lado de los códigos QR, unas hojas en las que los alumnos anotarán cada vez que hacen uso de estos códigos y en el apartado de observaciones anotarán como ha sido su experiencia y sus impresiones.

En el mes de junio se volverán a realizar las mismas pruebas prácticas y teóricas que se utilizaron en el mes de diciembre para determinar la situación inicial, de esta manera se podrán comparar ambas pruebas y analizar si los resultados han sido favorables, desfavorables o inapreciables. También en este mes se pasarán unas encuestas a los alumnos pertenecientes a los grupos involucrados en este proyecto, donde podrán dar su opinión, críticas y propuestas de mejora.

Al final, con todas estas pruebas recabadas, se realizará una memoria donde se evaluará el proyecto en todo su conjunto.

## **6.6 ¿CÓMO SE PRETENDE REALIZAR LAS DISTINTAS EVALUACIONES DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS DIFERENTES PERSONAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO EN LAS DISTINTAS FASES?**

En las reuniones de control mensuales, se hará una comprobación de la realización de las tareas programadas para ese mes. En el acta de la reunión se reflejará el tipo de tareas que se habían programado, la persona responsable de cada tarea y el grado de realización de dicha tarea, con lo cual se refleja si cada persona implicada ha cumplido con su participación encomendada por el equipo del proyecto de innovación.

## **6.7 ¿CÓMO SE VA A MEDIR EL GRADO DE CONSECUCIÓN DE OBJETIVOS PREVISTOS, LA EXISTENCIA DE REPERCUSIONES CUANTIFICABLES, Y LOS LOGROS DEL PROYECTO?**

En el mes de junio, cuando ya se han recabado todos los medios de evaluación que se han previsto en este proyecto, se realizará una memoria en la que se hará una comparación de los objetivos previstos en el proyecto con los realmente conseguidos observados en los documentos elaborados de evaluación.

## **6.8 ¿CÓMO SE VA A MEDIR EL GRADO DE CONSECUCIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN/ CAMBIO PLANIFICADO?**

En el mes de junio se volverán a realizar las mismas pruebas prácticas y teóricas que se utilizaron en el mes de diciembre para determinar la situación inicial, de esta manera se podrán comparar ambas pruebas y analizar si los resultados han sido favorables, desfavorables o inapreciables. También en este mes se pasarán unas encuestas a los alumnos pertenecientes a los grupos involucrados en este proyecto, donde podrán dar su opinión, críticas y propuestas de mejora.

# **7. SOSTENIBILIDAD Y TRANSFERENCIA**

## **7.1 ¿ES VIABLE EL PROYECTO CON LOS MEDIOS Y RECURSOS QUE TIENE EL CENTRO?**

Es totalmente viable. Económicamente el precio es muy bajo. El generador de códigos QR que se utiliza en este proyecto es de software gratuito, la plataforma en la que se suben los videos puede ser tal como Youtube o similar, por lo tanto también es gratuito. La cámara de video utilizada es propiedad del colegio, por lo que tampoco requiere gasto ninguno y la impresión, plastificación y fijación de los códigos a las máquinas es un coste muy bajo de reprografía que puede asumir el centro sobradamente.

## **7.2 ¿SON SOSTENIBLES / VIABLES LAS ACTUACIONES PREVISTAS CON EL PERSONAL EXISTENTE?**

El coste de tiempo de personal es asumible ya que solo hay reuniones mensuales y gran parte del trabajo se puede hacer en horario lectivo con ayuda de los alumnos de los grupos implicados, por lo que no requiere un alto coste en personal.



### **7.3 ¿CÓMO INCIDIRÁ EL PROYECTO DE INNOVACIÓN EN CAMBIOS DURADEROS EN LA FORMA DE TRABAJAR?**

Gracias a este proyecto de innovación, si se consiguen los objetivos planteados, se ahorrará tiempo en muchas prácticas realizadas en el taller de automoción, en las que intervengan los procesos de desmontaje y equilibrado de ruedas. El docente no tendrá que volver a explicar contenidos ya tratados y sólo los alumnos que lo necesiten, podrán repasar estos contenidos de forma autónoma y empleando el menor tiempo posible ya que no tienen que buscar en sus apuntes de unidades de trabajo pasadas.

### **7.4 ¿CÓMO SE VA A MANTENER EL PROYECTO?**

Si el proyecto da buenos resultados, puede propagarse al resto de talleres del centro, ya que en todos ellos hay instalada maquinaria de uso frecuente que los alumnos necesitan dominar para realizar procesos más complejos.

### **7.5 ¿CUÁL VA SER EL COMPROMISO ACTIVO DEL EQUIPO DIRECTIVO?**

El compromiso del equipo directivo va a ser que, una vez finalizado el proyecto y visto el resultado, se expondrá al resto de departamentos didácticos por si también les resulta útil e interesante para sus talleres. El equipo directivo apoyará a cualquier departamento que quiera desarrollar este proyecto en sus instalaciones.

### **7.6 ¿CÓMO SE VA A CONSOLIDAR E INVOLUCRAR A OTRAS PERSONAS EN EL PROYECTO?**

Como ya se ha dicho, al finalizar el curso escolar y habiendo analizado los resultados del proyecto, se propondrá la implantación de este proyecto al resto de departamentos didácticos que forman la Formación Profesional del centro.

### 7.7 ¿CUÁNTAS POSIBILIDADES CONTEMPLÁIS PARA APLICAR LAS IDEAS PROMOTORAS Y/O ESTABLECIDAS EN EL PROYECTO DE INNOVACIÓN A SITUACIONES PARALELAS O SEMEJANTES, EN EL MISMO CENTRO O EN OTROS?

Se plantean tantas posibilidades de implantación como talleres dedicados a la Formación Profesional tiene el centro escolar. Cualquier maquinaria o herramienta que los alumnos puedan utilizar de manera autónoma, es susceptible de ser protagonista de este proyecto de innovación.

### 7.8 ¿QUÉ POSIBILIDADES DE PROMOVER NUEVOS PROYECTOS CONSIDERÁIS QUE OS APORTA ESTE PROYECTO DE INNOVACIÓN?

Considero que este proyecto da pie a que sean los propios alumnos los que puedan crear materiales de aprendizaje para ellos mismos o para los cursos que les sigan a ellos. Se les puede hacer protagonistas activos de la formación que se imparta en el centro. Pueden crear desde canales de videos explicando temáticas concretas, mapas conceptuales de conceptos complejos...

### 7.9 ¿QUÉ SISTEMAS CONTEMPLÁIS PARA LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN?

Para la difusión de los resultados del proyecto de innovación, primeramente se contará con las **reuniones de departamento** en las que se comunicará a las distintas áreas los objetivos alcanzados y la manera en la que se han llevado a cabo.

Por otra parte, en la **página web del colegio** se abrirá un apartado en el que se dará difusión e información del proyecto en sí. Se intentará comunicar con otros centros escolares, a través de revistas, entrevistas, encuentros... para darles a conocer el proyecto y ayudarles a implementarlos en sus centros si así lo desean.

## ANEXO I

### a) EL CÓDIGO “QR”:

Los códigos QR, (en inglés QR Code) son un tipo de códigos de barras bidimensionales. La información es codificada dentro de un cuadrado de tamaño variable, permitiendo almacenar gran cantidad de información alfanumérica.

La información contenida en un **QR** puede ser de muchos tipos y su lectura desde un dispositivo móvil, permite realizar acciones de forma automática en el propio dispositivo. El generador QR permite crear códigos con los siguientes tipos de información:

- Texto libre
- URL ( dirección Web)
- SMS
- email (destinatario, asunto, mensaje)
- Número de teléfono
- Vcard (datos de contacto para incluir en agenda)
- Geolocalización (datos de longitud y latitud para marcar un punto por ejemplo en Google Maps)
- Evento ( datos de fecha, hora y descripción de un evento)
- WIFI (datos de conexión a una red WIFI)

Los códigos **QR** tienen una infinidad de aplicaciones. Generalmente podemos encontrar **QR** en:

- Cupones y vales de descuento.
- Entradas para eventos
- Publicidad
- Campañas de marketing
- Merchandising
- Diseño Gráfico (posters, pancartas, flyers)
- Papelería corporativa ( tarjetas de visita, catálogos)
- Internet, Webs, blogs

Por lo general los códigos QR se usan para ser leídos desde dispositivos móviles. La mayoría de smartphones ya disponen de lectores de códigos QR. También se pueden descargar de forma gratuita lectores de QR para iOS, Android, Windows Phone y otras plataformas desde la App Store correspondientes.

Existe bastante confusión sobre el uso del término **BIDI**. Aunque los **códigos QR** son un tipo de códigos de barras **BIDI**dimensional (es decir que la información se almacena en código de dos dimensiones), el termino BIDI lo empezó a utilizar Movistar para un tipo de códigos que intento implantar (sin gran éxito) años atrás bajo este nombre. El código BIDI utilizado por Movistar era de tipo **Datamatrix** que también es un código de barras **BIDI**dimensional pero no era un QR.

Es posible realizar modificaciones sobre un QR para insertar un pequeño logo o imagen. Esto es posible gracias a que se pueden generar códigos QR con un tamaño y un nivel de corrección de errores mayor y aprovechar pequeñas áreas del QR para insertar la imagen. Si se hace algún tipo de modificación, es **altamente recomendable** realizar pruebas de lectura del código para garantizar su correcta funcionalidad.

#### **b) GENERACIÓN DEL CÓDIGO QR:**

En el caso de este proyecto de innovación, hemos seguido los siguientes pasos para crear los códigos QR:

- Grabación de los videos tutoriales
- Subida de los videos a "youtube"
- Generación de códigos QR
- Guardado de los códigos en nuestro disco duro
- Maquetación final
- Impresión y plastificación

#### **c) GRABACIÓN DE LOS VIDEOS TUTORIALES:**

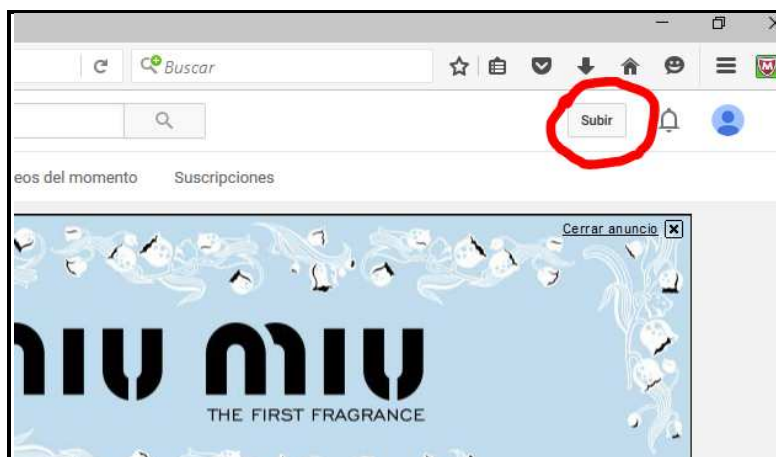
En la clase de 1º de Grado Medio explicamos el tutor y yo el proyecto de innovación que queríamos desarrollar en el departamento de automoción. A los alumnos les gustó la idea y entonces pedimos dos

voluntarios para protagonizar los videos tutoriales, no hubo problema ya que fueron numerosos los alumnos que se presentaron voluntarios.

Junto a los dos alumnos, hicimos una especie de guión con los pasos que deberían desarrollar para los procesos de desmontaje y equilibrado de ruedas. Seguidamente comenzamos la grabación con una cámara de fotos digital, tuvimos que realizar varias tomas hasta que los videos quedaron conformes a nuestras exigencias.

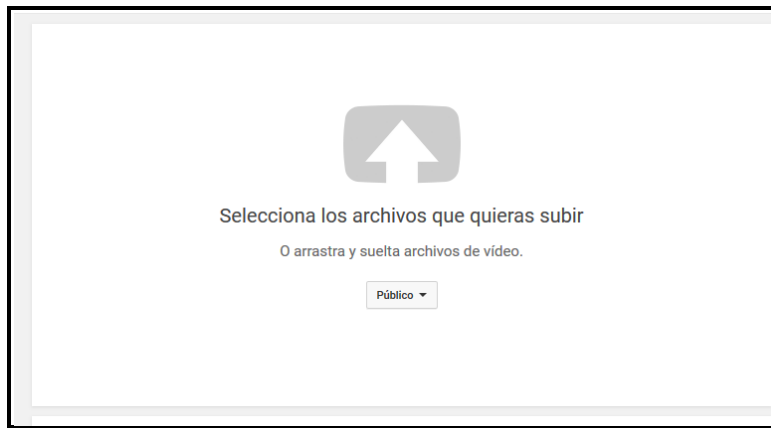
#### **d) SUBIDA DE LOS VIDEOS A “YOUTUBE”:**

Una vez grabados los videos, se extrae la tarjeta de memoria de la cámara y se inserta en el lector del ordenador, pasando los videos de la tarjeta al disco duro del ordenador. La plataforma que elegimos para subir los videos es “Youtube”. Para ello lo primero que hay que hacer es abrir una sesión en esta página, se puede iniciar con la sesión de “Gmail”. Después presionamos en la pestaña “subir”, en la parte superior derecha.



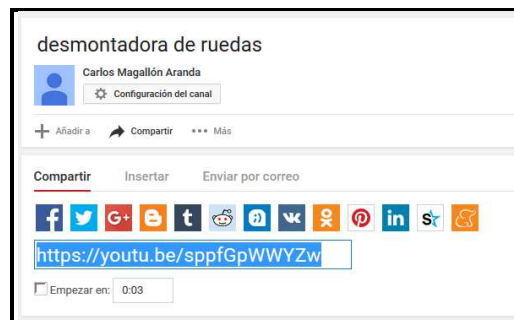
**pantalla de inicio**

En la siguiente pantalla, se arrastran los archivos donde tenemos los videos en nuestro disco duro y se sueltan en la zona indicada.



**pantalla de subida de archivos**

Cuando ya los ha detectado la página, necesita unos minutos para procesar los archivos y cuando ya los tiene, pide que se completen una serie de características como: nombre del video, etiquetas que queremos darle, descripción del video, miniaturas de visualización... cuando lo tenemos a nuestro gusto presionamos en la pestaña “publicar”, entonces nos da el enlace del video, lo tenemos que guardar para poder generar nuestro código QR.



**Enlace video desmontadora de ruedas:** <https://youtu.be/sppfGpWWYZw>



**Enlace video equilibradora de ruedas:** <https://youtu.be/OFI7nb0Jc60>

### e) GENERACIÓN DE CÓDIGOS QR:

Para generar los códigos hemos utilizado la siguiente página web: <http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>. El proceso de generación es muy sencillo:

1. Seleccionar el tipo de código QR a generar: direcciones url, SMS, texto libre, email, geolocalización, eventos, red WIFI (solo android), números del teléfono y datos de contacto para Vcards, usando las solapas superiores del menú del generador. En nuestro caso, usamos una dirección URL.
2. Rellenar los datos del formulario dependiendo del tipo de contenido a codificar.
3. Pulsar el botón – **GENERAR CODIGO QR-**
4. Guardar el QR code obtenido pulsando el botón derecho del ratón sobre la imagen del código o copiar el permalink del código que tiene el **html** necesario para insertarse directamente en cualquier Web.



The screenshot shows the 'Código QR para una dirección Web' page. It includes a light blue instruction box at the top, a 'Url' input field, and two dropdown menus for 'Tamaño' (set to 'Pequeño') and 'Redundancia' (set to 'Media'). A red 'GENERAR CÓDIGO QR' button is at the bottom left.

Código QR para una dirección Web

Introduce una dirección Web para generar un Código QR o QR Code. Este código una vez leído desde un móvil, permitirá al usuario visitar la página Web introducida desde su teléfono móvil de forma automática.

Url ?

Tamaño ?

Redundancia ?

Pequeño

Media

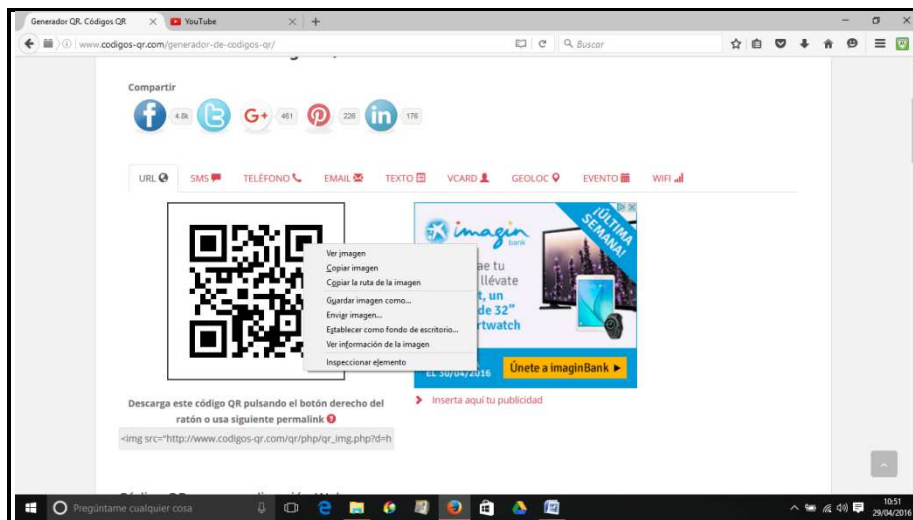
GENERAR CÓDIGO QR

pantalla del generador de códigos QR

En el apartado “tamaño”, hemos elegido Medio porque como va a estar situado en una máquina, conviene que se vea desde lejos. En la casilla “redundancia”, hemos elegido Media obteniendo buenos resultados de funcionamiento.

## f) GUARDADO DE LOS CÓDIGOS EN NUESTRO DISCO DURO:

Una vez que se nos ha generado los códigos, se pueden guardar en nuestro disco duro en formato imagen, situando el ratón encima del código y presionando el botón derecho, entonces elegir la opción “guardar imagen”.



**Guardado del código QR**

Los códigos que hemos generado son estos:



**Código QR para desmontadora de ruedas**

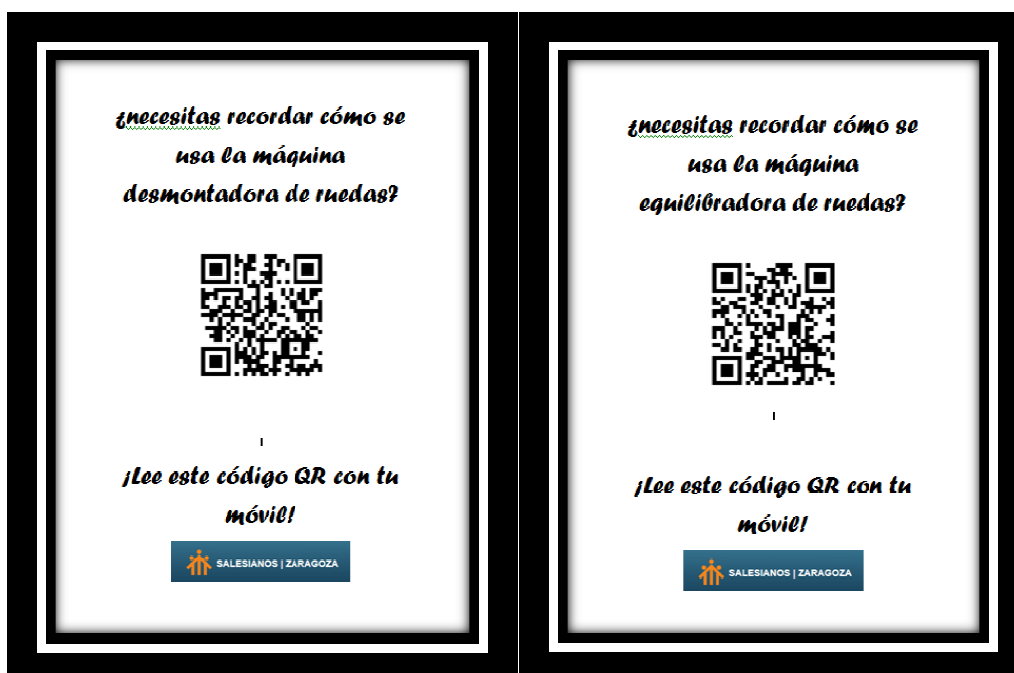




Código QR para equilibradora de ruedas

#### g) MAQUETACIÓN FINAL:

Una vez que ya tenemos nuestros códigos guardados en el disco duro en formato de imagen, podemos incluirlos en cualquier tipo de archivo de texto que queramos, nosotros hemos insertado los códigos en documentos de Word, añadiendo un texto y el logotipo del centro escolar, el resultado es el siguiente:



## **h) IMPRESIÓN Y PLASTIFICACIÓN:**

Una vez que tenemos los documentos de Word elaborados, los imprimimos y comprobamos con el Smartphone si el funcionamiento es correcto. Si el resultado es satisfactorio, procedemos a plastificar las hojas de papel ya que como van a estar situadas en el taller, se evita que se degraden rápidamente.

## **i) RECOMENDACIONES:**

- Los códigos QR con lecturas más sencillas y fiables son los "clásicos" (negro sobre blanco) es decir sin personalizaciones ni cambios de color.
- Si queremos utilizar color, asegúrate de que tu código QR tiene suficiente contraste entre el color de fondo y el color de los cuadros.
- Haz pruebas con el QR que has generado. Utiliza diferentes lectores de códigos QR para comprobar que se puede leer correctamente.
- Incluye en tus pruebas distintos dispositivos móviles para asegurar que se puede leer con facilidad. Si es posible usa también smartphones y dispositivos de gama media / baja. No todo el mundo dispone de terminales de gama alta.
- Realiza diferentes variantes del QR utilizando valores distintos para el tamaño y la redundancia y determina el que mejor se adapta a tus necesidades.
- Para generar QR con url más simples y con dimensiones más pequeñas, puedes utilizar algún servicio acortador de urls como bit.ly o goo.gl
- Es muy recomendable que la Web de destino esté adaptada para dispositivos móviles. La experiencia de usuario es mucho mejor si la Web y su contenido está preparada para visualizarse en dispositivos móviles.
- El objetivo principal para usar un QR es facilitar al usuario la realización de una acción, ya sea visitar a una Web, enviar un email, etc...
- El tamaño del QR sea el correcto. No es lo mismo incluir un QR en un folleto, en un poster, o en una pancarta.
- Piensa a qué distancia se va a leer el código, a unos centímetros, a un metro a varias decenas de metros.

- Ubica el QR en una posición donde resulte fácil de leer. Por ejemplo si se trata de un póster que el usuario no se tenga que agachar.
- Conserva un margen en blanco alrededor del código QR para asegurar su lectura.
- Añade texto de apoyo para informar al usuario de que va a obtener leyendo el QR, por ejemplo:
  - Descarga esta aplicación usando este QR.
  - Entra en nuestra promoción usando este QR.
  - Descubre nuestras últimas ofertas con este QR.
  - Comparte en Facebook con este QR.

## BIBLIOGRAFÍA

Catálogo de Titulaciones de Formación Profesional en Aragón. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. Accesible:

<http://servicios.aragon.es/eac/webgcp/tituloPublico.inicio.do?javascript=true> Acceso: 28/03/2016.

EducAragon. Formación Profesional. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. Accesible: <http://fp.educaragon.org/index.asp> Acceso: 29/03/2016.

EducAragon. Formación Profesional. Currículo ciclos formativos por Familia Profesional. transporte y mantenimiento de vehículos. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. Accesible:

[http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=42&strSeccion=A3A28&titpadre=Curriculos+aragoneses+de+F%2EP%2E&arppadres=\\$Curr%EDculo+ciclos+formativos+por+Familia+Profesional&arrides=\\$1743&arridesvin=\\$&lngArbol=2120&lngArbolvinculado=](http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=42&strSeccion=A3A28&titpadre=Curriculos+aragoneses+de+F%2EP%2E&arppadres=$Curr%EDculo+ciclos+formativos+por+Familia+Profesional&arrides=$1743&arridesvin=$&lngArbol=2120&lngArbolvinculado=). Acceso: 29/03/2016.

ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón, BOA N° 73 de 04 de junio de 2008, pp. 9145-9156. [Accesible:

<http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BOAE/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=273096394848> Acceso: 01/04/2016].

ORDEN de 1 de abril de 2011, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Electromecánica de Vehículos automóviles para la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA N° 87 de 5 de mayo de 2011. pp. 10349-10396.

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE N° 124 de 21 de mayo de 2010 pp. 44348- 44407.

Salesianos "Nuestra Señora del Pilar" Zaragoza. Accesible: <http://zaragoza.salesianos.edu/> Acceso: 21/04/2016

Generador de códigos QR. Accesible: <http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/> Acceso: 22/04/2016

68552 - FUNDAMENTOS DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL EN FORMACIÓN PROFESIONAL

Prof: Nieves González Deza

# DISEÑO INSTRUCCIONAL DE UN TALLER DE MATEMÁTICAS



**Universidad**  
Zaragoza

13/11/2015

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS, ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS -  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

368-PROCESOS INDUSTRIALES PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Ainhoa Sancho Cubero

Arancha Lizaga Villuendas

Carlos Magallón Aranda

José Javier García

Fernando Mainer Heras

Guillermo Leal

## Contenido

1.	Diseño Instruccional de un taller de Matemáticas - Trigonometría.....	1
1.1.	Qué vamos a hacer? .....	1
1.1.1.	Estructura del taller .....	1
1.1.2.	Contenidos .....	1
1.2.	¿Quién va a desarrollar el taller? .....	1
1.3.	¿Para quién / para quiénes? .....	1
1.3.1.	Destinatarios .....	1
1.3.2.	Contexto educativo .....	2
1.4.	¿Cómo lo vamos a hacer? .....	3
1.5.	¿Para qué vamos a hacerlo? .....	3
2.	Fases del Diseño Instruccional .....	3
2.1.	Análisis .....	3
2.2.	Diseño Instruccional.....	4
2.2.1.	Vídeos explicativos sobre conceptos básicos teóricos de trigonometría .....	4
2.2.2.	Vídeos con ejercicios resueltos sobre conceptos básicos de trigonometría .....	4
2.2.3.	Recursos interactivas en línea, a realizar por los alumnos .....	4
2.3.	Desarrollo e implantación.....	5
2.3.1.	Temporalización y programación de aula .....	5
2.3.2.	Atención a ACNEAE's.....	5
2.4.	Evaluación del taller .....	5
2.4.1.	Objetivo .....	5
2.4.2.	Áreas a evaluar .....	5
2.4.3.	Metodología de evaluación .....	6
3.	Legislación y normativa de referencia .....	7

## **1. Diseño Instruccional de un taller de Matemáticas - Trigonometría**

### **1.1. Qué vamos a hacer?**

Vamos a diseñar un taller de matemáticas básicas, focalizado en trigonometría.

#### **1.1.1. Estructura del taller**

Pretendemos estructurarlo en 3 módulos:

- Vídeos didácticos explicativos con teoría básica
- Vídeos didácticos con resolución de ejercicios acordes con la teoría vista.
- Actividades interactivas en línea, a realizar por los alumnos.

#### **1.1.2. Contenidos**

- Unidades de medida de ángulos: grados y radianes.
- Las razones trigonométricas: introducción a la trigonometría
- La circunferencia goniométrica: circunferencia de radio 1.
- Signo de las razones trigonométricas

### **1.2. ¿Quién va a desarrollar el taller?**

- El taller será diseñado por el equipo docente del departamento de Fabricación Mecánica, con colaboración del departamento de Matemáticas del IES.
- El taller será desarrollado por el docente del módulo de Ciencias Aplicadas I
- El tutor de la clase de 1º de Fabricación y Montaje

### **1.3. ¿Para quién / para quiénes?**

#### **1.3.1. Destinatarios**

Todos los alumnos de 1º FP Básica de "Fabricación y Montaje".

En este grupo tenemos 15 alumnos.

La clase la componen alumnos provenientes de barrios rurales, cuyas familias se dedican, en su mayoría, a oficios- artesanos, obreros o poseen titulaciones técnicas.

La clase se integra con un total de 14 alumnos, siendo 2 de ellos diagnosticados con TDAH y muy posiblemente 1 más sin diagnosticar. Una vez comenzado el curso se nos informó que se incorporaba un nuevo alumno que viene de Senegal

### 1.3.2. Contexto educativo

IES María Moliner, ubicado en el Barrio Oliver, de Zaragoza

Fotos del IES María Moliner



*Fabricación y Montaje*





## **1.4. ¿Cómo lo vamos a hacer?**

El taller se desarrollará en el aula de 1º de FPB de Fabricación y Montaje del IES María Moliner, que dispone de un ordenador con conexión a internet y a un proyector y PDI.

Primero se proyectarán una serie de vídeos didácticos multimedia que explican de forma sencilla conceptos teóricos básicos de trigonometría.

Posteriormente, una vez nos hemos asegurado de que los alumnos han comprendido los conceptos básicos, se proyectarán otros vídeos multimedia en los que se resuelven ejercicios concretos relacionados con la teoría vista.

Finalmente, los alumnos, harán ejercicios prácticos en páginas interactivas en internet.

## **1.5. ¿Para qué vamos a hacerlo?**

Pretendemos que el taller de trigonometría básica pueda ayudar a que nuestros alumnos de 1º FBP puedan superar alguna de sus deficiencias en Matemáticas y en consecuencia, adquieran competencias básicas que posteriormente vayan a necesitar en un CFGM.

Planteamos una programación flexible del taller, adecuándose en cada momento a las necesidades concretas de nuestros alumnos, puesto que el objetivo no es tanto impartir un material curricular de matemáticas, sino que todos los alumnos puedan adquirir las competencias básicas arriba mencionadas.

El taller está considerado como materia de refuerzo, que no de repaso.

# **2. Fases del Diseño Instruccional**

## **2.1. Análisis**

Se plantea la realización del taller de trigonometría para la clase de 1º de FPB de Fabricación y Montaje dado que tras el paso de la realización de la evaluación inicial del curso se ha detectado que los alumnos no presentan tener una base necesaria para afrontar los contenidos del currículo de este módulo con éxito.

Tenemos el caso de varios alumnos que provienen de 3º E.S.O. habiendo suspendido las matemáticas durante toda la Educación secundaria. Estos alumnos poseen grandes carencias a la hora de adquirir conocimientos nuevos de trigonometría.

Por otro lado, como tenemos incluidos dentro del aula varios alumnos con TDAH, se observa que estos alumnos no consiguen afianzar los contenidos y no logran llevar el ritmo del resto de la mayoría de la clase.

De forma general, se observa un mal comportamiento generalizado y un alto nivel de agresividad entre los alumnos, conductas violentas entre compañeros, desmotivación y falta de interés por los estudios, por lo que resulta muy complicado dar una clase con ellos.

## 2.2. Diseño Instruccional

Los contenidos que se trabajan en el taller no se diferencian de los que se incluyen en la materia de Matemáticas, pero sí la metodología con la que van a ser trabajados, con la ayuda de vídeos y recursos interactivos.

La elección de los contenidos estará de acuerdo con el éxito que puedan alcanzar los alumnos, trabajando para modificar sus actitudes, para que tengan éxito en sus tareas y se sientan estimulados para realizar progresos.

A continuación indicamos los contenidos que se han diseñado para el taller en sus diferentes partes.

### 2.2.1. Vídeos explicativos sobre conceptos básicos teóricos de trigonometría

- [Medida de Ángulos: Grados y Radianes](#)
- [Las razones trigonométricas: Introducción a la trigonometría](#)
- [La circunferencia goniométrica](#)
- [Signo de las razones trigonométricas](#)
- [Fórmula Fundamental de la trigonometría](#)

### 2.2.2. Vídeos con ejercicios resueltos sobre conceptos básicos de trigonometría

- [Medidas de ángulos: grados y radianes II](#)
- [Trigonometría: Razones conocidos lados de un triángulo](#)
- [Trigonometría: Razones triángulo conocidos catetos](#)
- [Calcular seno, coseno y tangente](#)
- [Razones trigonométricas a partir del seno](#)
- [Razones trigonométricas a partir de la tangente](#)
- [Calcular razones trigonométricas: uso circunferencia goniométrica](#)
- [Calcular razones trigonométricas: uso calculadora científica I](#)
- [Calcular razones trigonométricas: uso calculadora científica II](#)
- [Calcular razones trigonométricas: uso calculadora científica III](#)
- [Calcular razones trigonométricas: uso calculadora científica IV](#)

### 2.2.3. Recursos interactivos en línea, a realizar por los alumnos

- [Aplicación interactiva resolución ejercicios trigonometría básica I](#)
- [Trigonometría Interactiva](#)
- [Ejercicios interactivos de razones trigonométricas](#)

## 2.3. Desarrollo e implantación

En función de la estructura definida para el taller, el desarrollo lo ponemos en práctica siguiendo la siguiente secuencia:

- En primer lugar, visualización de un vídeo con contenido teórico de unos 6 minutos.
- Turno de dudas, preguntas, aclaraciones, de unos 5 minutos.
- Visualización de vídeo/s con la resolución de varios ejercicios prácticos sobre el tema cuya teoría acabamos de ver. unos 15 minutos.
- Los alumnos pasan a la acción resolviendo ejercicios prácticos, a través de aplicaciones interactivas on-line. 30 minutos.

### 2.3.1. Temporalización y programación de aula

Estimamos que la reproducción de los vídeos, resolución de dudas y realización de ejercicios interactivos nos va a ocupar 4 periodos lectivos.

La programación de cada uno de ellos será según se indica en el apartado de desarrollo e implantación.

### 2.3.2. Atención a ACNEAE's<sup>1</sup>

Hemos seleccionado vídeos y ejercicios de corta duración, con intervalos de cambio de actividad, para mantener un aceptable nivel de atención por parte de los alumnos diagnosticados TDAH.

Durante el periodo de resolución de ejercicios interactivos, se prestará mayor atención al proceso de aprendizaje de estos alumnos.

## 2.4. Evaluación del taller

### 2.4.1. Objetivo

Una parte muy importante de la evaluación la tienen que realizar los propios alumnos.

El propósito de estas evaluaciones es proveer al alumno de retroalimentación específica de sus fortalezas y debilidades, de tal modo que pueda rectificar las deficiencias identificadas. Tendríamos que dar posibilidad a los alumnos de:

- Evaluarse a sí mismos.
- Evaluar a los compañeros.
- Evaluar al profesor como facilitador o guía en el proceso.
- Evaluar el proceso de trabajo del grupo y sus resultados.

### 2.4.2. Áreas a evaluar

Por otra parte, para evaluar nuestro diseño instruccional, nos podremos centrar en los siguientes apartados:

- El aprendizaje
- Los participantes
- La dinámica
- Los recursos
- Los productos
- El propio desempeño como tutor

---

<sup>1</sup> Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.

### 2.4.3. Metodología de evaluación

La fase de evaluación de nuestro diseño instruccional retroalimenta continuamente nuestro taller de trigonometría básica, con ajustes y correcciones que se realizan en función de los resultados de la evaluación formativa y sumativa.

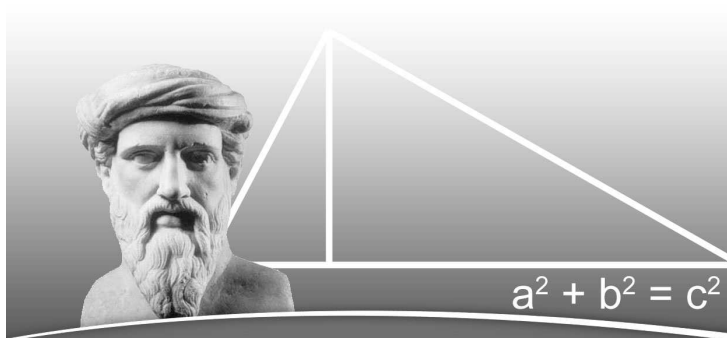
Proponemos el siguiente cuestionario para evaluar el diseño y realización del taller:

- 1) La introducción del taller muestra claramente
  - a) Descripción del taller
  - b) Objetivos del taller, que son claros y perceptibles
  - c) Requisitos (técnicos, académicos, personales, otros)
  - d) Políticas y procedimientos
  - e) Modos de comunicación
  - f) Calendario
  - g) Tareas
- 2) Los módulos de formación son claros y de dimensiones adecuadas
  - a) Los módulos son unidades lógicas que incluyen: objetivos, contenido de la materia, actividades, interacción y evaluación (formativa y/o sumativa)
  - b) Instrucciones claras y suficientes
  - c) El estilo de redacción es adecuado para el alumnado
  - d) Los gráficos utilizados son interesantes, aclaran conceptos o muestran procesos
- 3) Se fomenta y/o se requiere interactividad de tres tipos (alumno-formador, alumno-contenido, alumno-alumno)
  - a) Se permite plantear dudas con libertad
  - b) Puede influir el alumno en el desarrollo de los contenidos
  - c) Planteamiento de preguntas y debate adecuados
  - d) Actividades de colaboración
- 4) Los recursos están disponibles para todos los alumnos
  - a) Recursos didácticos: contenido basado en web, recursos de biblioteca
- 5) Las actividades deberían
  - a) Requerir la interacción cognitiva con el contenido
  - b) Estar relacionadas estrechamente con los objetivos/resultados
  - c) Ser variadas
  - d) Ser adecuadas al medio
  - e) Incluir, en la medida de lo posible, auténticas aplicaciones de campo sobre habilidades y conocimiento
  - f) Ser colaborativas cuando sea posible

- g) Incluir debates determinados y centrados
  - h) Implicar procesamiento cognitivo superior: análisis, síntesis y evaluación
- 6) La evaluación:
- a) Está directamente ligada a los objetivos/resultados
  - b) Es adecuada al medio
- 7) La forma de exposición de contenidos
- a) Es de fácil comprensión
  - b) No distrae del contenido
  - c) Fomenta el aprendizaje
  - d) Es accesible a todos los alumnos

### 3. Legislación y normativa de referencia

- [Orden ECD/1030/2014, de 11 de junio, por la que se establecen las condiciones de implantación de la Formación Profesional Básica y el currículo de catorce ciclos formativos de estas enseñanzas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte](#)
- [Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.](#)
- [Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.](#)



## Taller Trigonometría

Curso 2015/2016

Arancha Lizaga Villuendas  
Ainhoa Sancho Cubero  
Fernando Mainer Heras  
Jose Javier García Sánchez  
Guillermo Leal Gandul  
Carlos Magallón Aranda

fppt.com

## FASES DEL DISEÑO INSTRUCCIONAL


FASE I: ANÁLISIS

FASE II: DISEÑO

FASE III: DESARROLLO

FASE IV: IMPLEMENTACIÓN

FASE V: EVALUACIÓN



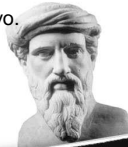
fppt.com

## ANÁLISIS

Taller para la clase de 1º de FPB de Fabricación y Montaje.

**Motivos:**


- Tras la realización de la evaluación inicial del curso se ha detectado que los alumnos *no presentan tener una base necesaria* para afrontar los contenidos del currículo de este módulo con éxito.
- Existen alumnos con *necesidades especiales* que les cuesta afianzar conocimientos: TDAH.
- Dado el *mal comportamiento* generalizado de la clase se propone esta actividad extraordinaria para intentar centrarlos con algo nuevo.



fppt.com

## DISEÑO

- Se trabajaran los mismos contenidos que tienen en el currículo, centrándonos en: medidas de ángulos, razones trigonométricas, circunferencia goniométrica, fórmula fundamental de la trigonometría.
- Se cambia la metodología para hacerlo más entretenido utilizando vídeos y recursos interactivos.




fppt.com

## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

**Estructura del taller:**

- Visualización de un vídeo con contenido teórico de unos 6 minutos.
- Turno de dudas, preguntas, aclaraciones, de unos 5 minutos.
- Visualización de vídeo/s con la resolución de varios ejercicios prácticos sobre el tema cuya teoría acabamos de ver. unos 15 minutos.
- Los alumnos pasan a la acción resolviendo ejercicios prácticos, a través de aplicaciones interactivas on-line. 30 minutos.



fppt.com


## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

**Atención a ACNEAE's**

- Se seleccionan vídeos y ejercicios de corta duración, con intervalos de cambio de actividad, para mantener un aceptable nivel de atención por parte de los alumnos diagnosticados TDAH.
- Durante el periodo de resolución de ejercicios interactivos, se prestará mayor atención al proceso de aprendizaje de estos alumnos.

**Temporalización:**

- 4 periodos lectivos.



fppt.com

## EVALUACIÓN

### Objetivos:

El alumno sea capaz de evaluarse a sí mismo, a los compañeros, al profesor y el proceso.

### Áreas a evaluar:

El aprendizaje, la participación, la dinámica, los recursos, desempeño del tutor.

### Metodología de evaluación:

Se realizará un cuestionario al final de la actividad.

En función de los resultados obtenidos se modificará el taller para que se ajuste más a las necesidades de los alumnos.



fppt.com

## EVALUACIÓN INICIAL

### Objetivos:

Comprobar el nivel de partida de los alumnos que van a participar en el taller.

Fomentar el interés por las matemáticas a través de aplicaciones interactivas.

<https://Kahoot.it>

EVALUACIÓN



fppt.com

## MEDIDA DE ÁNGULOS

- Los grados y los radianes son dos diferentes sistemas para medir ángulos.
  - Un ángulo de  $360^\circ$  equivale a  $2\pi$  radianes;
  - un ángulo de  $180^\circ$  equivale a  $\pi$  radianes (recordemos que el número  $\pi = 3.14159265359\dots$ )



grados	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
radianes	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$\pi$	$3\pi/2$	$2\pi$



fppt.com

## CONVERSIONES

- a) Veamos cuántos radianes mide el ángulo de  $30^\circ$ .

Llamando  $x$  a los radianes que mide un ángulo de  $30^\circ$  y considerando que  $360^\circ$  son  $2\pi$  radianes se tiene que:

$$\frac{360}{30} \sim \frac{2\pi}{x} \quad \text{de donde } x = \frac{30 \cdot 2\pi}{360} = \frac{\pi}{6} \text{ radianes.}$$

- b) Veamos cuántos grados mide el ángulo de un radián.

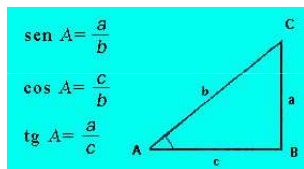
Llamando  $x$  a los grados que mide un ángulo de un radián y considerando que  $360^\circ$  son  $2\pi$  radianes se tiene que:

$$\frac{360}{x} \sim \frac{2\pi}{1} \quad \text{de donde } x = \frac{360}{2\pi} \text{ grados, valor que aproximadamente es } 57^\circ 17' 44''.$$



fppt.com

## INTRODUCCIÓN TRIGONOMETRÍA



a: cateto opuesto  
c: cateto contiguo  
b: hipotenusa

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

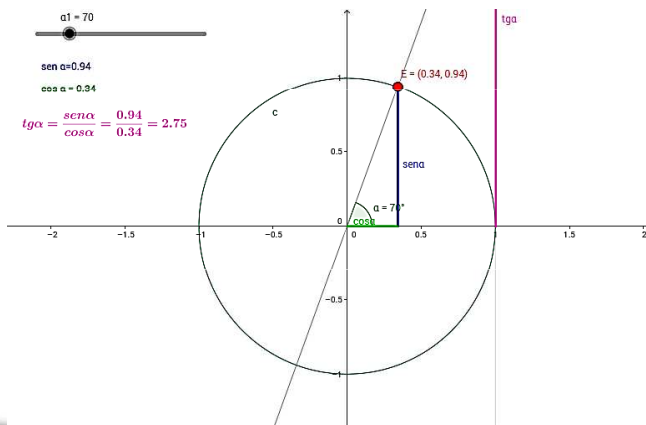
$$\cos \alpha = \frac{\text{cateto contiguo}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto contiguo}}$$



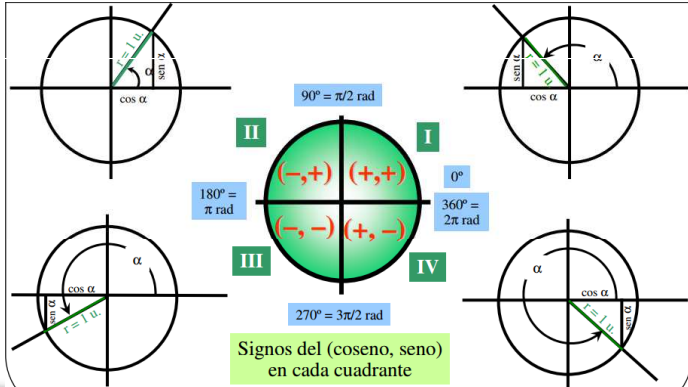
fppt.com

## CIRCUNFERENCIA GONIOMÉTRICA



fppt.com

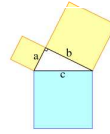
## SIGNOS DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS



## TEOREMA DE PITÁGORAS

En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Pitágoras

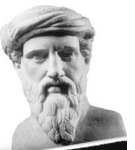


$$a^2 + b^2 = c^2$$

## FÓRMULA FUNDAMENTAL TRIGONOMETRÍA

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

VIDEO EXPLICATIVO



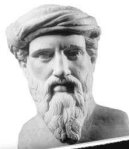
## EJERCICIOS

Expresa en radianes los siguientes ángulos:

1 316°

2 10°

3 127°



## SOLUCIONES

1 316°

$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{180^\circ}{316^\circ} \quad \alpha = \frac{316\pi}{180} = \frac{79\pi}{45} \text{ rad}$$

2 10°

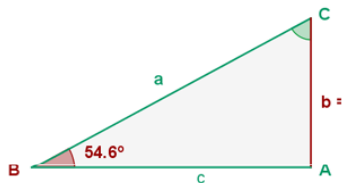
$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{180^\circ}{10^\circ} \quad \alpha = \frac{10\pi}{180} = \frac{\pi}{18} \text{ rad}$$

3 127°

$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{180^\circ}{127^\circ} \quad \alpha = \frac{127\pi}{180} = 2.216 \text{ rad}$$

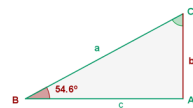
## EJERCICIOS

De un triángulo rectángulo ABC, se conocen  $b = 3 \text{ m}$  y  $B = 54.6^\circ$ . Resolver el triángulo.



## SOLUCION

$$C = 90^\circ - 54.6^\circ = 35.4^\circ$$

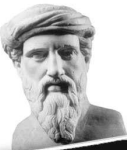


$$c = \frac{b}{\tan B}$$

$$c = \frac{3}{\tan 54.6^\circ} = 2.132 \text{ m}$$

$$a = \frac{b}{\sin B}$$

$$a = \frac{3}{\sin 54.6^\circ} = 3.68 \text{ m}$$





# ACTIVIDADES INTERACTIVAS

ACTIVIDADES INTERACTIVAS

<http://es.Khanacademy.org>

TRIGONOMETRÍA INTERACTIVA

MÁS ACTIVIDADES INTERACTIVAS

EVALUACIONES INTERACTIVAS

